# 5ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Κεντρικής Μακεδονίας

## «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη Διδακτική Πράξη»

*"Τεχνολογίες, Τέχνες & Πολιτισμός στην Εκπαίδευση"*

# Π Ρ Α Κ Τ Ι Κ Α
# Σ Υ Ν Ε Δ Ρ Ι Ο Υ

## ΤΟΜΟΣ Γ΄

**Επιμέλεια:** Κολτσάκης Π. Ευάγγελος, Σαλονικίδης Μ. Ιωάννης

**Θεσσαλονίκη**
**27, 28 & 29 Απριλίου 2018**

Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας
Έρευνας & Θρησκευμάτων

ISBN: 978-960-99301-5-4

# ΠΡΑΚΤΙΚΑ

**του**

**5ου ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**"Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στη Διδακτική Πράξη"**

Ειδική θεματική ενότητα

**"Τεχνολογίες, Τέχνες & Πολιτισμός στην Εκπαίδευση"**

**ΤΟΜΟΣ Γ΄**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**

**27, 28 & 29 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2018**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:** Κολτσάκης Π. Ευάγγελος, Σαλονικίδης Μ. Ιωάννης

**ISBN:** 978-960-99301-5-4

**Τίτλος:** Πρακτικά του 5ου Πανελλήνιου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Κεντρικής Μακεδονίας

**Υπότιτλος:** Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας Και των Επικοινωνιών στη Διδακτική Πράξη, Τεχνολογίες, Τέχνες & Πολιτισμός στην Εκπαίδευση

**Συγγραφέας:** Συλλογικό έργο

**Επιμέλεια:** Κολτσάκης Π. Ευάγγελος
Σαλονικίδης Μ. Ιωάννης

**Έκδοση & διάθεση:** Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στις Φυσικές Επιστήμες «Μιχάλης Δερτούζος» – 2003

**Τόπος:** Θεσσαλονίκη

**Έτος:** 2018

**Τόμοι:** 4

**Αριθμός σελίδων:** 1510

**URL Πρακτικών on-line:** http://5syn-thess2018.ekped.gr/praktika/

**ISBN:** 978-960-99301-5-4 (τ. 3)
978-960-99301-7-8 (SET)

Απαγορεύεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.2121/1993, Ν.2557/1997, Ν.4212/2013) η αναδημοσίευση του παρόντος έργου με οποιοδήποτε τρόπο ή μορφή, τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς γραπτή άδεια των συγγραφέων.

## *ΟΡΓΑΝΩΤΗΣ*

- Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για τις Φυσικές Επιστήμες «Μιχάλης Δερτούζος»

## *ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΤΕΣ*

- Ελληνική Ένωση για την Αξιοποίηση των Τ. Π. Ε. στην Εκπαίδευση (e-Δίκτυο-ΤΠΕΕ),
- Πανελλήνια Επιστημονική Ένωση Νηπιαγωγών για την Αξιοποίηση των Τ. Π. Ε. (Π.Ε.Ε.Ν.Α@ΤΠΕ) και
- Σύλλογος Επιμορφωτών για την Αξιοποίηση των Τ. Π. Ε. στην Εκπαίδευση (ΣΕΠ ΤΠΕ@Ε)
- Περιφερειακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας & Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κεντρικής Μακεδονίας
- Δήμος Κορδελιού - Ευόσμου
- 11ο Δημοτικό Σχολείο Ευόσμου

## *ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ*

- Σαλονικίδης Ιωάννης (Γενικός Συντονιστής Συνεδρίου)
- Πιερράτος Θεόδωρος (Γενικός Συντονιστής Διακίνησης Εργασιών)
- Γλέζου Κατερίνα
- Γρόσδος Σταύρος
- Δοδοντσής Μιλτιάδης
- Ζυγάς Νικόλαος
- Καλλαρά Αθηνά
- Κολτσάκης Ευάγγελος
- Κουσλόγλου Μανόλης
- Μαυράκης Δήμος
- Παναγιωτοπούλου Παναγιώτα
- Σωτηρίου Σοφία
- Τζιμόπουλος Νίκος

## *ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ (τοπική)*

- Αγατσιώτης Ξενοφώντας
- Αγοραστούδης Θωμάς
- Αθανασιάδης Κοσμάς
- Αθανασιάδου Νατάσα
- Αλεξανδρίδης Σωτήριος
- Αντωνίου Νικόλαος
- Βουκούτη Σουζάνα
- Γεωργάκη Σοφία
- Γκορτσίλα Κωνσταντίνα
- Δράκου Χάιδω
- Καραδημούλας Θεόδωρος
- Κιμίσογλου Μακρίνα
- Κυτίδου Ελένη
- Κωνσταντινίδου Ρωξάνη
- Μαντζανίδης Ευάγγελος
- Πάγκα Αγλαΐα (Υπεύθυνη Γραμματείας)
- Σαλονικίδης Αντώνιος
- Σαλονικίδου Μαρία
- Σαλονικίδης Μιχάλης
- Σαμαρά Θεοδώρα
- Σουλιώτη Σπυριδούλα
- Φιλίππου Περσεφόνη

## *ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ*

- Παναγιώτης Αντωνίου, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
- Βασίλης Δαγδιλέλης, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
- Χαράλαμπος Ζαγούρας, Πανεπιστήμιο Πατρών
- Βασίλης Κόμης, Πανεπιστήμιο Πατρών
- Δημήτρης Κουτσογιάννης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Πολυχρόνης Κυνηγός, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Δημήτρης Ψύλλος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

## *Συντονιστές κριτών*

- Πιερράτος Θεόδωρος (Γενικός Συντονιστής Διακίνησης Εργασιών)
- Αλμπανάκη Ξανθή
- Αμανατίδης Νικόλαος
- Ανδρεάδου Χαρίκλεια
- Γλέζου Κατερίνα
- Γρόσδος Σταύρος
- Ζέττα Βασιλική
- Μαστρογιάννης Ιάκωβος
- Μαχαιρίδου Μαρία
- Παλάζη Χρυσάνθη
- Παναγιωτοπούλου Παναγιώτα
- Παρασκευάς Απόστολος
- Σωτηρίου Σοφία
- Τζελέπη Σοφία
- Φακούδης Ευάγγελος
- Φατσέα Αδαμαντία

## *Επιτροπή Κριτών*

- Αγγελόπουλος Πέτρος, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Αντωνίου Παναγιώτης, Καθηγητής ΣΕΦΑΑ Δ.Π.Θ.
- Αλεξανδροπούλου Αργυρούλα, Δρ Φιλόλογος
- Αλεξούδα, Γεωργία, Πληροφορικός, Επιμορφώτρια Β΄ Επιπέδου
- Αντώνογλου Λεμονιά, Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια, PhD, MSc, MEd, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Αποστολίδης Γεώργιος, Φιλόλογος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Αράπογλου Αριστείδης, Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ., MS.c., M.Ed., Ερευνητής για θέματα Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση
- Δρ. Αρτέμη Ειρήνη, διδάκτωρ, μεταδιδάκτωρ, Σ.Ε.Π. στο Ε.Α.Π., Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Ασημακόπουλος Γεώργιος, Φιλόλογος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Βαγγελάτος Αριστείδης, Ερευνητής, Ι.Τ.Υ.Ε. "Διόφαντος"
- Βαϊοπούλου Γιούλη, Παιδαγωγός, MA, MEd
- Βαλσαμίδου Λίνα, Νηπιαγωγός, Υποψήφια Διδάκτωρ Επικοινωνίας & Δημοσιογραφίας, Ερευνήτρια
- Βάσιου Αικατερίνη, Φιλόλογος, Διδάκτωρ Παιδαγωγικής Ψυχολογίας
- Βλάχος Ζώης, Μαθηματικός, Μεταπτυχιακό στις Τεχνολογίες Μάθησης και Επικοινωνίας
- Γαλανός Ανδρέας, Φιλόλογος, ΜΔΕ Νεοελληνικής Φιλολογίας
- Γαλίτης Παντελής, Εκπαιδευτικός, Δρ. Επιστημών Επιστημών της Αγωγής, Μεταπτυχιακό στην Διοίκηση Πολιτιστικών Μονάδων
- Γαλλής Κωνσταντίνος, Φιλόλογος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Γενιτζές Αναγνώστης, Πληροφορικός, M.Ed. στην Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση ΠΑ.ΜΑΚ.
- Γερακίνη Αλεξάνδρα, Φιλόλογος, ΜΔΕ Λογοτεχνίας
- Γιάννακας Γεώργιος, Δρ. ΦΥΣΙΚΟΣ Ρ/Η
- Γιαπή Ελένη, Φιλόλογος, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου

- Γιωτόπουλος Γεώργιος, Ηλεκτρονικός Μηχανικός Τ.Ε., ΜΔΕ στην Εκπαίδευσης Ενηλίκων, Υποδιευθυντής στο ΔΙΕΚ Πάτρας
- Γκένιου Θεοδώρα, ΠΕ06, Μ.Α. στην Εφαρμοσμένη Γλωσσολογία, M.Ed. "Σπουδές στην Εκπαίδευση", Πρεσβευτής eTwinning Κεντρικής Μακεδονίας
- Γκινούδη Αθηνά, Φυσικός, PhD, ΜΔΕ στη Συνεχιζόμενη και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση
- Γραμμένος Νικόλαος, Σύμβουλος Γ΄ Πληροφορικής Ι.Ε.Π.
- Δάλλας Μάρκος, PhD Research Fellow in Mathematics Education, University of Agder (UiA), Kristiansand, Norway
- Δαρδανού Μαρία, Λέκτορας, UiT, The Arctic University of Norway
- Δαρόπουλος Απόστολος, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης
- Δελιόπουλος Γεώργιος, Δρ. Φιλόλογος
- Δημητρίου Θωμάς, Δάσκαλος, ΜΔΕ Θετικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση, ΜΔΕ Εκπαιδευτική Ηγεσία και Διοίκηση
- Διακογεωργίου Αρχοντούλα, Σχολική Σύμβουλος
- Δουτσίνης Κωνσταντίνος, ΠΕ12.06, Φ Ρ/Η, MSc System ENgineering
- Δρίμτζιας Βασίλειος, Πληροφορικός, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Ευαγγέλου Φίλιππος, Δάσκαλος, Διδάκτορας Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
- Ζαμπάκη Θεοδώρα, Φιλόλογος, Διδάκτωρ Φιλοσοφικής Σχολής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ΜΔΕ Εκπαίδευσης Ενηλίκων & στις Επιστήμες της Αγωγής, Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια
- Ζαμπάκη Νικολέτα, Φιλόλογος, Υποψήφια Δρ Νέας Ελληνικής Φιλολογίας Ε.Κ.Π.Α.
- Ζαρίντας Αντώνης, Δάσκαλος, Ερευνητής, Κυπριακός Όμιλος Εκπαίδευσης στα Μέσα
- Ζαφειροπούλου Αθανασία, Πληροφορικός / Φυσικός, ΜΔΕ Ηλεκτρονικού Αυτοματισμού Φυσικό τμήμα Πανεπιστημίου Αθηνών
- Ζερβού Κυριακή, Δασκάλα
- Ζήκα Βάγια, Φιλόλογος, ΜΔΕ Κλασικής Φιλολογίας Α.Π.Θ., Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Ζήκος Νικόλαος, Δρ. Χημικός
- Ζησοπούλου Ελένη, Νηπιαγωγός, Διδάκτορας των Επιστημών της Αγωγής στο Α.Π.Θ.
- Θεοφανέλλης Τιμολέων, Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής, Δρ Πληροφορικής, M.Sc., M.Ed.
- Καβαλιαράκης Παναγιώτης, Οικονομολόγος, M.Ed.
- Καδιγιαννόπουλος Γεώργιος, Δρ Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- Καλαφάτης Κωνσταντίνος, Φιλόλογος / Θεολόγος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Καλογερία Ελισσάβετ-Κωνσταντίνα, Μαθηματικός, Διδακτορικό Επιμόρφωση καθηγητών Μαθηματικών στην παιδαγωγική αξιοποίηση ψηφιακών εργαλείων – ΕΚΠΑ, ΜΔΕ Σύγχρονες τεχνολογίες στην εκπαίδευση
- Καραβίδα Μαρία, Νηπιαγωγός, Msc στις Παιδαγωγικές Επιστήμες
- Καραγγελή Ανθή, Νηπιαγωγός, Κοινωνιολόγος, MSc
- Καρατράντου Ανθή, Πληροφορικός, Phd Ιατρική Πληροφορική, MSc Πληροφορική στην Εκπαίδευση, Ερευνήτρια
- Καρκαμάνης Γεώργιος, Πληροφορικός, Msc Θεωρητική Πληροφορική, Εργαστηριακός συνεργάτης ΑΤΕΙΘ
- Κασκαντάμη Μαρία, Φιλόλογος, Διδάκτωρ Παιδαγωγικής και ΤΠΕ, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ Επιπέδου
- Κελεσίδης Ευάγγελος, Δάσκαλος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κλειδαρά Μαρία, Νηπιαγωγός, ΜΔΕ Σπουδές στην Εκπαίδευση
- Κλωνάρη Αικατερίνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αιγαίου
- Δρ Κοκκίνου Ελένη, Πληροφορικός
- Κολίτση Φιλοθέη, Φιλόλογος, Δρ Λογοτεχνίας, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κολλιόπουλος Δημήτριος, Δάσκαλος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κολοσίδου Σοφία, Δασκάλα, ΜΔΕ στην Εφαρμοσμένη Γλωσσολογία, Συνεργάτης Κ.Ε.Γ.
- Κολτσάκης Ευάγγελος, Φυσικός, MSc, MEd, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κοντογιαννόπουλος Κωνσταντίνος, Μαθηματικός, ΜΔΕ Διδακτική και Μεθοδολογία Μαθηματικών
- Κουγιουρούκη Αγγελική, Δασκάλα, ΜΔΕ στον Οπτικό Πολιτισμό στο Πανεπιστήμιο Αδριανούπολης, 2ο Πτυχία Ιστορίας και Εθνολογίας του Δ.Π.Θ., Πρεσβευτής eTwinning Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης
- Κούκης Νικόλαος, Φιλόλογος, MEd, MSc, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄Επιπέδου

- Κουλέτση Ειρήνη, Μαθηματικός, ΜΔΕ Διδακτική και Μεθοδολογία Μαθηματικών, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄Επιπέδου
- Κουντουριώτης Γεώργιος, Φυσικός, M.Sc., Ph.D., στην Εκπαίδευση στις Φ.Ε.
- Κουσλόγλου Εμμανουήλ, Φυσικός, MSc Ηλεκτρονικής Φυσικής
- Κουτσουράκη Στέλα, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κουτσουρίδης Ιωάννης, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, ΜΔΕ Γλώσσα και Τεχνολογία, Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης και Θεωρίες Μάθησης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κοψολαίμη Ελένη, Δασκάλα, ΜΔΕ Επιστήμες της Αγωγής – Εκπαίδευση με Χρήση Νέων Τεχνολογιών
- Κρητικός Γεώργιος, Δρ. Διδακτικής Φυσικών Επιστημών με χρήση ΤΠΕ
- Κτενιαδάκη Μαρία, Νηπιαγωγός, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Κυριακίδης Γεώργιος, Καθηγητής Φυσικής Αγωγής, Msc Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα, Υποψήφιος Διδάκτωρ Σ.Ε.Φ.Α.Α. Α.Π.Θ
- Κυτίδου Ελένη, Πληροφορικός, Εκπαιδεύτρια Πληροφορικής ΛΑΕΚ σε ΚΕΔΙΒΙΜ, ΜΔΕ Διοικητική Επιστήμη και Πληροφοριακά Συστήματα
- Κώστας Απόστολος, Δρ. Μέλος Ε.ΔΙ.Π. Π.Τ.Δ.Ε Πανεπιστήμιο Αιγαίου
- Κωστόπουλος Ανδρέας, Καθηγητής Εικαστικής Αγωγής,
- Λαζαρίδου Μαρία, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Λάσκαρης Σταύρος, Οικονομολόγος / Δάσκαλος, Πιστοποιημένος Επιμορφωτής Ενηλίκων (ΕΒ16941) – ΤΠΕ στην Εκπ/ση & στη Μεθοδολογία Έρευνας
- Λασκαρίδου Αντιγόνη, Φιλόλογος, ΜΔΕ "Ελληνική Γλώσσα και Λογοτεχνία", Ανοιχτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
- Μαγκίρογλου Μαρία, Νηπιαγωγός, M.Ed. Leadership, EU, CY
- Μακαρατζής Γεώργιος, Δάσκαλος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μακρής Γεώργιος, Μαθηματικός, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μανάβη Χαρίκλεια, Υποψήφια Διδάκτορας Α.Π.Θ. στη Συνεχιζόμενη Εκπαίδευση
- Μανάφη Ιωάννα, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μανωλάκος Προκόπης, Σχολικός Σύμβουλος, Διδάκτωρ του Πανεπιστημίου Πατρών
- Μαρκαντώνης Χρίστος, Δάσκαλος, Διδακτορικό: ΤΠΕ στην Εκπ/ση & στη Μεθοδολογία Έρευνας, ΜΔΕ: Οργάνωση & Διοίκηση της Εκπ/σης. ΜΔΕ: Θεωρία, Πρακτική & Αξιολόγηση Διδασκαλίας, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μαρτίνου Σωτηρία, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μαστρογιάννης Αλέξιος, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μαυρίδου Αλεξάνδρα, Φιλόλογος, Υποψ. Διδάκτωρ της Παιδαγωγικής Σχολής του Α.Π.Θ., ΜΔΕ Δημιουργικής Γραφής Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
- Μαυρομματίδου Σταυρούλα, Φιλόλογος, Med ICT in Education Univercity of Manchester
- Μητροπούλου Ελένη, Φιλόλογος Ειδικής Αγωγής
- Μιχάλη Μαρία, Φιλόλογος, ΜΔΕ Συνεχιζόμενη Εκπαίδευση Ενηλίκων, 2ο Πτυχίο Γλωσσολογίας
- Μορτάκη Σαπφώ, Δρ. Ιστορίας της Τέχνης – Μουσειολόγος, ΣΕΠ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Επιστημονικός Συνεργάτης ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας
- Μόσχου Ευαγγελία, Δασκάλα, ΜΔΕ Διδακτική των Θετικών Επιστημών και ΤΠΕ στην Εκπαίδευση
- Μουλά Ευαγγελία, ΠΕ02, Δρ.παιδικής λογοτεχνίας- επιμορφώτρια Β επιπέδου, Υπεύθυνη Σχολικών Δραστηριοτήτων Β/θμιας Δωδ/σου
- Μουρατίδου Βασιλική, Εκπαιδευτικός, Med Εκπαιδευτική Πολιτική και Διοίκηση
- Μουράτογλου Νίκος, Υπ. Δρ. Παιδαγωγικής Α.Π.Θ.
- Μπαζακογιάννη Στέλλα, Μουσικός, Υπεύθυνη Πολιτιστικών Προγραμμάτων Διεύθυνσης Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτ. Θεσσαλονίκης
- Μπάμπουρα Άννα, Νηπιαγωγός, ΜΔΕ Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση
- Μπαντούνας Άγγελος, Δάσκαλος, ΜΔΕ Εκπαίδευση με τη χρήση Νέων Τεχνολογιών

- Μπάρτζου Στυλιανή, Φιλόλογος, Υποψήφια Διδάκτωρ Ιστορίας της Τέχνης
- Μπεαζίδου Ελευθερία, Σχολική Σύμβουλος, Διδάσκουσα στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & ΚΑΙ Μηχανικών Η/Υ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Μπερκούτης Αντώνιος, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μπούρα Θεώνη, Θεολόγος, ΜΔΕ Πατρολογία
- Μπουσδούνης Ιωάννης, Δάσκαλος Ειδικής Αγωγής & Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μπράτιτσης Θαρρενός, Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Δυτ. Μακεδονίας, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Μυλωνάς Δημήτριος, Δρ Οικονομικών Επιστημών, Νομικός, Σχολικός Σύμβουλος Οικονομολόγων
- Ντούλια Αθηνά, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης
- Ξυλά Ελένη, Φιλόλογος, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Ορφανάκης Βασίλειος, Πληροφορικός, Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Λασιθίου, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Ορφανίδου Χαρίκλεια, ΠΕ 18.10, MEd Διδακτική των βιολογικών μαθημάτων και Νέες Τεχνολογίες, Εκπαιδεύτρια Ενηλίκων Τ
- Πάνου Γεωργία, Δασκάλα, ΜΔΕ Αξιοποίηση ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Πανσεληνάς Γεώργιος, Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής
- Παπαδάκης Σταμάτης, Πληροφορικός, Διδάσκων στο ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Κρήτης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Παπαδημητρίου Σουλτάνα, πρ. Σχολική Σύμβουλος Γερμανικών
- Παπαδοπούλου Μαρία, Εκπαιδευτικός Δ. Ε. ειδικής Αγωγής – Εικαστικός / Απόφοιτη Σχολής Καλών Τεχνών, ΜΔΕ Εκπαίδευση Ενηλίκων ΕΑΠ, Ειδική Αγωγή Roma Tre, Οπτικοακουστικές Τέχνες στη Ψηφιακή Εποχή Ιόνιο Πανεπιστήμιο και Υποψ. Διδάκτωρ του Τμήματος Κινηματογράφου του Α.Π.Θ.
- Παπαϊωάννου Αναστασία, Καθ. Μουσικής Α/θμιας εκπαίδευσης, ΜΔΕ Σπουδές στην εκπαίδευση
- Παπάς Αναστάσιος, Δάσκαλος – Θεολόγος, ΜΔΕ Θεολογίας, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Παπαχρήστου Μαρία, Φιλόλογος
- Παρασκευάς Μιχάλης, Επικ. Καθηγητής ΑΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας
- Παρασκευάς Παρασκευάς, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Πασχαλίδου Θεολογία, ΠΕ06 & ΤΕ16/MEd TESOL
- Πασχαλίδου Κυριακή, Φιλόλογος Ειδικής Αγωγής, Υποψήφια Διδάκτωρ Ειδικής Αγωγής Πανεπιστημίου Cordoba
- Πετράκη Ευαγγελία, Πληροφορικός, Διδάκτορας Τμήματος Πληροφορικής Ο.Π.Α., Msc στα Πληροφοριακά Συστήματα
- Πέτρου Κωνσταντίνος, Δάσκαλος, Μετ. ΕΑΠ, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Πήλιουρας Παναγιώτης, Σχολικός Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Πολύζος Νικόλαος, Δάσκαλος – Θεολόγος, M.Ed. Ε.Α.Π και Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
- Πουλάκης Νίκος, Ειδικό Εργαστηριακό Προσωπικό (ΕΚΠΑ), Τμήμα Μουσικών Σπουδών ΕΚΠΑ
- Σαββοπούλου Μαρία, Δασκάλα, MSc στις Επιστήμες της Αγωγής – Σημειωτική & Επικοινωνία, Πρεσβευτής eTwinning Κεντρικής Μακεδονίας
- Σαλωνίδης Μιχαήλ, Δάσκαλος, Msc "Πληροφοριακά συστήματα και Διοικητική Επιστήμη"
- Σαμαντά Αγγελική, Δασκάλα, Δρ ΤΕΑΠΗ ΕΚΠΑ
- Σαμσάρη Ελένη, Δάσκαλα, M.Ed., Υποψήφια Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Πατρών
- Σαρακατσιάνου Δήμητρα, Πληροφορικός, MSc Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Δια Βίου Μάθησης
- Σιάτρας Αναστάσιος, Συμβασιούχος Διδάσκων (ΠΔ 407/80), Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Σιμωτάς Κώστας, Δάσκαλος, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Σιούλη Στυλιανή, Φιλόλογος / Δασκάλα, Ερευνήτρια
- Σίσκου Γιολάντα, ΕΔΙΠ στο Α.Π.Θ. Τμήμα Ποιμαντικής και Κοινωνικής Θεολογίας
- Σκουλίδης Νίκος, Δρ Φυσικής, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου

- Σπυροπούλου Χριστίνα Μαργαρίτα, Φιλόλογος, M.ed. Διδακτική της Γλώσσας και της Λογοτεχνίας
- Στάγιας Ιωάννης, Καθηγητής Τεχνολόγος, MSc Διδακτική Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων Πανεπιστημίου Πειραιά
- Στασινάκης Παναγιώτης, Βιολόγος, MEd, PhD
- Σταυρόπουλος Βασίλειος, Δάσκαλος Ειδικής Αγωγής & Εκπαίδευσης, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Σωτηρόπουλος Παναγιώτης, Ερευνητής ΙΕΛ Αθήνα, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Σωτηρούδας Βασίλειος, Πληροφορικός, Bsc, Med, Συντονιστής Εκπαίδευσης Αλβανίας
- Τάντση Αννέτα, Εκπαιδευτικός ΠΕ05 Γαλλικής , ΜΔΕ Διδακτική Γλωσσών, Διδακτορικό Παιδαγωγική
- Τζαλακώστας Ρίζος, Δάσκαλος, Msc E-Learning
- Τζιωρτζιώτη Χρυσάνθη, Φυσικός/Γεωλόγος, Υπ. ΕΚΦΕ Ν. Φιλαδέλφειας, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Τούλιου Ευτυχία, Δασκάλα, M.Sc. Προηγμένα Συστήματα Υπολογιστών και Επικοινωνιών
- Τουλούμης Κοσμάς, Φιλόλογος, Ph.D., M.Ed., Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Τριανταφύλλου Χρήστος, Πληροφορικός, MSc Πληροφοριακά Συστήματα, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Τριανταφύλλου Τριαντάφυλλος, Μαθηματικός, Επιμορφωτής ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Τσακίρη Μαρία, Φυσικός, DEA, Υπεύθυνη ΕΚΦΕ Κέντρου Θεσσαλονίκης
- Τσακμάκη Παρασκευή, Φυσικός, Δρ. Διδακτικής της Φυσικής
- Τσεγγελίδου Ευθαλία, ΠΕ 14.02
- Τσιάντος Βασίλειος, Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ
- Τσίγκα Γεωργία, Φιλόλογος, ΜΔΕ Οργάνωση και Διοίκηση της Εκπαίδευσης ΠΤΔΕ Παν. Θεσσαλίας
- Τσιγγίδου Σουλτάνα, Νηπιαγωγός, MEd, Επιμορφώτρια ΤΠΕ Β΄ επιπέδου
- Τσιότρας Βασίλειος, Φιλόλογος, Δρ Αρχαίας Ελληνικής Φιλοσοφίας, Διδάσκων Α.Π.Θ.
- Τσιπλακίδης Ιάκωβος, Εκπαιδευτικός Αγγλικής Γλώσσας, Ερευνητής, ΜΔΕ καθηγητών Αγγλικής Γλώσσας (ΕΕ.Α.Π.), Διδακτορικός τίτλος σπουδών (Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)
- Τσιωτάκης Παναγιώτης, Πληροφορικός, Διδάκτορας Τμήματος Κοινωνικής & Εκπαιδευτικής Πολιτικής Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στις Επιστήμες της Αγωγής (Ηλεκτρονική Μάθηση & Κοινότητες Μάθησης), ΜΔΕ στα Πληροφοριακά Συστήματα
- Τύμπα Ευαγγελία, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης
- Φαρδή Κυριακή, Νηπιαγωγός, Διδάκτορας Ιστορίας ΠΤΔΕ – Α.Π.Θ.
- Φελούκα Βασιλική, Σχολική Σύμβουλος Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, Διδάκτωρ Παιδαγωγικής (Π.Τ.Δ.Ε-Ε.Κ.Π.Α.), ΜΔΕ στην Ειδική Αγωγή (Π.Τ.Δ.Ε.-Ε.Κ.Π.Α.), Επιμορφώτρια Β΄ Επιπέδου
- Φερεσίδη Καλλιόπη, Φιλόλογος, ΜΔΕ Εκπαιδευτική Αξιολόγηση, Υπ. Διδάκτωρ Κλασικής Φιλολογίας ΕΚΠΑ
- Χαρίσης Αθανάσιος, Θεολόγος, Διδάκτορας, Σ.Ε.Π. ΑΠΚΥ, Επιστημονικός Συνεργάτης ΑΣΠΑΙΤΕ, Υπεύθυνος Συμβουλευτικού Σταθμού Νέων Πιερίας
- Χρυσοπούλου Ελένη, Θεωρητικός Κινηματογράφου / Αρχαιολόγος, Υπάλληλος ΥΠ.ΠΟ.Α.
- Ψαθοπούλου Παγώνα Ξανθή, Εργαστηριακός Συνεργάτης Α.Τ.Ε.Ι. Προσχολικής Αγωγής Αθήνας

# ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Στη **Θεσσαλονίκη**, στις **27, 28 & 29 Απριλίου 2016**, πραγματοποιήθηκε το **5ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Κεντρικής Μακεδονίας** (υπό την αιγίδα του ΥΠ.Π.Ε.Θ., αριθ. πρωτ.: 123699/Δ2/20-07-2017) με θέμα: **«Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη» και ειδική θεματική ενότητα: "Τεχνολογίες, Τέχνες & Πολιτισμός στην Εκπαίδευση"** το οποίο διοργάνωσε η Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για τις Φυσικές Επιστήμες «Μιχάλης Δερτούζος - 2003» με συνδιοργανωτές:

- την «Ελληνική Ένωση για την Αξιοποίηση των Τ. Π. Ε. στην Εκπαίδευση» (e-Δίκτυο-ΤΠΕΕ),
- την Πανελλήνια Επιστημονική Ένωση Νηπιαγωγών για την Αξιοποίηση των Τ. Π. Ε. (Π.Ε.Ε.Ν.Α@ΤΠΕ)
- τον Σύλλογος Επιμορφωτών για την Αξιοποίηση των Τ. Π. Ε. στην Εκπαίδευση (ΣΕΠ ΤΠΕ@Ε)
- την Περιφερειακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας & Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κεντρικής Μακεδονίας
- το Δήμο Κορδελιού – Ευόσμου και
- το 11ο Δημοτικό Σχολείο Ευόσμου

Το Συνέδριο **απευθύνθηκε** σε εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων και ειδικοτήτων, νέους επιστήμονες, ερευνητές, φοιτητές και στελέχη της εκπαίδευσης, που ενδιαφέρονται για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Κύριος **σκοπός** του Συνεδρίου ήταν να αναδείξει ιδέες και εμπειρίες σχετικές με την αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη.

Η ειδικότερη **θεματολογία** του συνεδρίου περιελάμβανε:

- Εκπαιδευτική Ρομποτική
- Εκπαιδευτικό Λογισμικό - Ανάπτυξη και Αξιοποίηση ΕΛ/ΛΑΚ
- Διδακτικά σενάρια με αξιοποίηση των Τ.Π.Ε.
- Ψηφιακές υπηρεσίες υποστήριξης σχολείων και εκπαιδευτικών.
- Εκπαιδευτική χρήση του διαδικτύου, σχεδίαση, υλοποίηση και αξιοποίηση εκπαιδευτικών δικτυακών τόπων, αποθετηρίων κ.ά.
- Θέματα ασφάλειας στη χρήση του διαδικτύου από εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες.
- Υπηρεσίες Κοινωνικής Δικτύωσης, εφαρμογές Web 2.0

- Καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις αξιοποίησης Τ.Π.Ε. ( S.T.E.A.M., Μάθηση μέσω φορητών συσκευών, Διαδραστικοί πίνακες, κ.ά.)
- Θεωρητική στήριξη και μεθοδολογία για την ένταξη των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη.
- Επιμόρφωση στην παιδαγωγική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. - Εξ αποστάσεως εκπαίδευση – Τηλεκπαίδευση
- Θέματα Εκπαιδευτικής Πολιτικής στις Τ.Π.Ε.
- Όψεις του οπτικοακουστικού γραμματισμού
- Λογοτεχνικές εμψυχώσεις, Δημιουργική Γραφή και Τ.Π.Ε.
- Μορφές δημιουργικής έκφρασης στην Εκπαίδευση και Τ.Π.Ε. (Εικαστική Παιδεία, Θεατρική Αγωγή, Μουσική Αγωγή)
- Πολιτιστικά προγράμματα
- Μουσειοπαιδαγωγική
- Κινηματογράφος στην Εκπαίδευση (κινηματογραφικές αφηγήσεις, animation, εκπαιδευτικό ντοκιμαντέρ, video art)
- Σχολικό Ραδιόφωνο

Επίσης στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου διοργανώθηκαν με επιτυχία οι εξής εκδηλώσεις:

- "Φεστιβάλ κινηματογράφου Χανίων": Προβολές μαθητικών ταινιών
- "Scratch Day – Thessaloniki 2018"
- "Scientix / STE[+A]M week 2018"
- "Καλές πρακτικές διδακτικής αξιοποίησης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε σχολικό περιβάλλον"

Κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου πραγματοποιήθηκαν **5 κεντρικές ομιλίες, 25 βιωματικά εργαστήρια (311 συμμετοχές), 143 προφορικές ανακοινώσεις και 1 στρογγυλό τραπέζι** σχετικά με τη θεματολογία του Συνεδρίου. Όλες οι παραπάνω εργασίες εγκρίθηκαν από **Επιστημονική Επιτροπή** που αποτελούνταν από 181 κριτές και περιλαμβάνονται στα επίσημα πρακτικά του συνεδρίου.

Συνολικά τις εργασίες του συνεδρίου παρακολούθησαν **514 σύνεδροι** καταμερισμένοι ως εξής:

- Δάσκαλοι: 134
- Νηπιαγωγοί: 80
- Φιλόλογοι: 63

- Φοιτητές/Φοιτήτριες: 56
- Πληροφορικής: 50
- Φυσικών Επιστημών: 41
- Ξένων Γλωσσών: 30
- Υπόλοιπων ειδικοτήτων: 28
- Μαθηματικοί: 18
- Μέλη ΔΕΠ: 14

Από τα καταγεγραμμένα σχόλια/προτάσεις, την αξιολόγηση των συνέδρων και τη μελέτη των στατιστικών δεδομένων προέκυψαν οι παρακάτω **διαπιστώσεις**.

- Καταγράφηκε αύξηση του ενδιαφέροντος στις ειδικότητες των Δασκάλων, Νηπιαγωγών, Φιλολόγων και Ξένων Γλωσσών και μείωση στις ειδικότητες των Φυσικών Επιστημών, Πληροφορικής, Μαθηματικών σε σχέση με τα προηγούμενα συνέδρια.
- Αποτελεί κοινή απαίτηση των περισσότερων συνέδρων να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη διεξαγωγή βιωματικών εργαστηρίων μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας, αν και τα εργαστήρια που πραγματοποιήθηκαν ήταν συνολικά 25 και κάλυψαν το 80% της ζήτησης. Θυμίζουμε πως υπήρξε αύξηση των εργαστηρίων σε σχέση με το προηγούμενο συνέδριο (25 από 15). Γίνεται φανερό πως οι ανάγκες των εκπαιδευτικών εστιάζονται περισσότερο σε βιωματικού χαρακτήρα δραστηριότητες και όχι τόσο στην παρακολούθηση διαλέξεων και προφορικών ανακοινώσεων.
- Η εκδήλωση εκπαιδευτικής ρομποτικής με τίτλο: «Καλές πρακτικές διδακτικής αξιοποίησης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε σχολικό περιβάλλον» σημείωσε απροσδόκητη αποτυχία από πλευράς συμμετοχών από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση αλλά ήταν αξιοσημείωτη η συμμετοχή της προσχολικής εκπαίδευσης. Επίσης αυτή τη φορά δεν είχαμε παρουσιάσεις με τη συμμετοχή μαθητών. Η Οργανωτική Επιτροπή προβληματίστηκε από το μειωμένο ενδιαφέρον και πιθανότατα θα αλλάξει ο χαρακτήρας της εκδήλωσης στο επόμενο συνέδριο.

- Καταγράφηκε μεγάλο ενδιαφέρον για τη διδακτική αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. από ειδικότητες εκπαιδευτικών που μέχρι τώρα δεν περιλαμβάνονταν στα προγράμματα επιμόρφωσης στις Τ.Π.Ε. Β΄ Επιπέδου.
- Οι περισσότεροι συγγραφείς λάμβαναν μέρος για 1η φορά στο συνέδριο. Αυτό οφείλεται κατά τη γνώμη μας στην ειδική θεματική ενότητα που προσέλκυσε συμμετοχές από το θεματικό πεδίο του πολιτισμού.

Ως προς το περιεχόμενο των εργασιών που παρουσιάστηκαν, οι σχετικές συζητήσεις κατά τη διάρκεια των συνεδριών ανέδειξαν τα παρακάτω.

Αρκετές από τις εργασίες βασίζονταν σε εκπαιδευτικά σενάρια με χρήση Τ.Π.Ε. που έχουν υλοποιηθεί σε πραγματικές συνθήκες τάξης. Εντούτοις οι **καινοτόμες, πρωτότυπες υλοποιήσεις ήταν λίγες**. Μερικές φορές μάλιστα **παρατηρείται να εκβιάζεται η ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε.** σε διδακτικές καταστάσεις, που δεν είναι ευνοϊκές για τις Τ.Π.Ε. ή δεν συμβάλουν προσθετικά στο επιδιωκόμενο μαθησιακό αποτέλεσμα.

Σε κάθε περίπτωση **η δυστοκία κεφαλαιοποίησης σε απτά διδακτικά αποτελέσματα της αξιοποίησης των Τ.Π.Ε.** στην καθημερινή διδακτική πράξη προκαλεί μεγάλο προβληματισμό. Αποδίδεται συνήθως στην αυστηρή δομή του ωρολογίου προγράμματος, στη μη διαθεσιμότητα τεχνολογικών υποδομών (ή στην παλαιότητά τους), στην απουσία παιδαγωγικής και τεχνικής υποστήριξης, στην υιοθέτηση "οικονομικών" δασκαλοκεντρικών μοντέλων διδασκαλίας από τους εκπαιδευτικούς, στην ανεπαρκή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών κ.ά.

Ο εμπλουτισμός της θεματολογίας του Συνεδρίου με την ειδική θεματική ενότητα: **«Τεχνολογία, Τέχνες και Πολιτισμός στην Εκπαίδευση»**, σκοπό είχε το ξεκίνημα ενός διαλόγου για την αναζήτηση της σχέσης ανάμεσα στις μορφές έκφρασης και τις Τ.Π.Ε. Ανταποκρίθηκε ένα πλήθος επιστημόνων, ερευνητών και εκπαιδευτικών. Κατατέθηκε ένας μεγάλος αριθμός προτάσεων για προφορικές εισηγήσεις (ερευνητικές μελέτες και διδακτικές προτάσεις) και εργαστήρια. Το μεγαλύτερο κομμάτι αυτών των προτάσεων (μετά από τη διαδικασία ανώνυμης κρίσης -peer reviewing- έγιναν δεκτές, παρουσιάστηκαν στις αίθουσες του Συνεδρίου και δημοσιεύονται στα πρακτικά.

Τόσο η ανάγνωση των κειμένων όσο και οι εμπειρικές παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια της παρουσίασης των εισηγήσεων κατέδειξαν:

(α) Ο αριθμός των εισηγήσεων αυτής της θεματικής μπορεί να χαρακτηρισθεί ως πολύ ικανοποιητικός (25%), συγκρινόμενος με τον συνολικό αριθμό εισηγήσεων του Συνεδρίου, αλλά και ο αριθμός των συνέδρων που τις παρακολούθησαν και ο διάλογος που αναπτύχθηκε μπορεί, επίσης, να χαρακτηρισθεί ως πολύ ικανοποιητικός.

(β) Η θεματολογία των προτάσεων εμφάνισε ποικιλία και κάλυψε όλες τις επιμέρους θεματικές (οπτικοακουστικός γραμματισμός, δημιουργική γραφή, μορφές δημιουργικής έκφρασης, κινηματογράφος κ.ά).

(γ) Οι διδακτικές προτάσεις ξεχώρισαν τόσο για την ευρηματικότητα όσο και για τη λειτουργικότητά τους. Ωστόσο, το στοιχείο που τις χαρακτήριζε στην πλειοψηφία τους ήταν η προσπάθεια για το ξεπέρασμα της "εργαλειακής" λογικής στη σχέση της Τέχνης με τις Τ.Π.Ε. Δηλαδή, η εξοικείωση με την ψηφιακή γλώσσα δεν περιορίστηκε στην απόκτηση απλών πρακτικών δεξιοτήτων χρησιμοποίησης εργαλείων, ούτε στην απόκτηση γνώσεων γύρω από τις τεχνικές. Κατ' επέκταση η προτεινόμενες ψηφιακές δημιουργίες δεν απογυμνώθηκαν από έννοιες και αξίες και αντιμετωπίστηκαν ως "γεγονότα τέχνης", όχι μόνο ως "αντικείμενα τεχνικής".

(δ) Ζήτημα προς διερεύνηση (και επιμορφωτικό θέμα) αποτελεί η "προστιθέμενη αξία" στη χρήση των ψηφιακών εργαλείων.

Συμπερασματικά, τα ίχνη που άφησε η θεματική ενότητα: **«Τεχνολογία, Τέχνες και Πολιτισμός στην Εκπαίδευση»** παρουσιάζουν ενδιαφέρον, και ελπίζουμε, ο διάλογος που ξεκίνησε για τη σχέση της Τέχνης και των μορφών έκφρασης με τις Τ.Π.Ε. να συνεχιστεί μέσα και έξω από τις σχολικές αίθουσες, Τέχνες και Τεχνολογίες να συναντηθούν ξανά στο επόμενο 6ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη.

Θεσσαλονίκη, Απρίλιος 2018

Για τη Συντονιστική Επιτροπή
Σταύρος Γρόσδος, Ιωάννης Σαλονικίδης

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ.....11

**Scientix**

**Αμανατίδης Ν.**
«Εκπαίδευση STEM με την υποστήριξη της πλατφόρμας Scientix» .....21

**Παπτσίκη Αι., Καραγεωργοπούλου Α.**
«Η αξιοποίηση του αποθετηρίου του Scientix και των Νέων Τεχνολογιών: η περίπτωση εφαρμογής τους σε δραστηριότητες Αγωγής Υγείας».....34

**Φριλίγκος Σ.**
«Οι μαθητές μαθαίνουν για τις σπουδές STEM μέσα από τις δράσεις της κοινότητας Scientix» .....48

**Γενικού Ενδιαφέροντος**

**Αρσενοπούλου Μ., Λάζιος Θ., Δήμου Α., Διαμαντίδου Ευ.**
«Προσομοίωση της διδασκαλίας των καρτεσιανών συντεταγμένων μέσω της γεωπληροφορικής» .....60

**Γομάτος Λ., Νικολάου Β., Λαφαζάνογλου Α.**
«Αναπτύσσοντας και Αξιολογώντας Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια στη Μηχανολογία» .....72

**Μπαμπαλή Ά.**
«Προγράμματα ανταλλαγής μαθητών και αδελφοποίησης σχολείων: καταγραφή αποτελεσμάτων και εντυπώσεων».....82

**Μωυσιάδης Λ., Καρασούλη Α., Νένου Χ.**
«Από τη φιλοσοφία στην e-philosophy».....97

**Ξένων Γλωσσών**

**Αναστασίου Α., Ανδρούτσου Δ., Γεωργάλας Π.**
«Μαθαίνοντας Αντίθετα Επίθετα στα Αγγλικά με τη Χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality)» .....112

**Γκένιου Θ.**
«To be continued: Συνεργατική δημιουργική γραφή στο πλαίσιο μιας διακρατικής συνεργασίας eTwinning».....122

**Δημητριάδου Χ.**
«Δημιουργία ταινίας ως ευκαιρία επαφής των μαθητών με τον αυθεντικό γερμανικό λόγο» .....133

**Ευκαριανός Κ.**
«The English bus. Διαδραστικό οπτικοακουστικό λογισμικό για την υποστήριξη της διδασκαλίας της αγγλικής γλώσσας στο δημοτικό σχολείο σε μορφή ψηφιακού δίσκου (DVD)»..... 148

**Καρκαμάνης Γ., Κοσαρλή Ευ., Καζάκος Α.**
«Διαθεματική διδασκαλία των μαθημάτων της Πληροφορικής και των Αγγλικών-Βελτίωση του λεξιλογίου των μαθητών στην αγγλική γλώσσα μέσα από ψηφιακά κόμικς»..... 157

**Φιλολόγων**

**Βακαλούδη Α.**
«Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος και η Γερμανική Κατοχή στην Ελλάδα (μία διεπιστημονική-διαθεματική διδακτική πρόταση για το Γυμνάσιο)» .....172

**Γαλανός Α.**
«*Το* Twitter *της Άννας Φρανκ*: ένα διδακτικό σενάριο για τη Β΄ Γυμνασίου».187

**Γκαραβέλας Κ., Σέβη Α.**
«Η Αξιοποίηση των Ιστοεξερευνήσεων στη Γλωσσική Διδασκαλία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Το Παράδειγμα της Διδασκαλίας Γραμματικών Φαινομένων»..... 202

**Διαμαντίδου Ευ., Λάζιος Θ., Δήμου Α., Αρσενοπούλου Μ.**
«Συνδυαστική διδασκαλία Ιστορίας, Γεωγραφίας και Γλώσσας με τη συμβολή των GIS»..... 215

**Ηλίας Θ., Μούτσου Α.**
«Διδασκαλία σύνταξης επιστολής με την χρήση του «Προγραμματιστή» του Word» .....226

**Κάμα Μ., Γερονάτσιος Σπ.**
«"Η είδηση" στην Έκφραση-Έκθεση της Β΄ Λυκείου με τη χρήση ΤΠΕ» .....236

**Καραφυλλίδου Μ.**
«Story bombers: απόπειρες μικροαφηγήσεων» .....248

**Λιθοξοΐδου Α., Σόκουτης Δ.**
«Αρχαϊκή εποχή: η εξέλιξη των πολιτευμάτων και η δημιουργία της πόλης κράτους στην Αρχαία Αθήνα»....260

**Σαρμπάνη Π. & Τσιουπλή Ευ.**
«Κοιτώντας το χθες με μάτια του σήμερα στη Λογοτεχνία και την Ιστορία».271

**Τριβυζά Β., Ασκιανάκη Κ., Μακρής Ευ.**
«Η ανθρώπινη ύπαρξη μέσα από την πολυδιάστατη καταγραφή της ως μέσο εμπειρικής κατανόησης και βιωματικής ταύτισης - Η δημιουργική συνάντηση εικαστικών, λογοτεχνίας και Τ.Π.Ε.»....284

**Φυσικών Επιστημών - Περιβάλλοντος**

**Αντώνογλου Λ., Σάλτα Κ., Κουλουγλιώτης Δ.**
«Η Επιχειρηματολογία Μαθητών Λυκείου σχετικά με Θέματα Χημείας μέσα από τη Χρήση του Διαδικτυακού Εργαλείου WISE»....293

**Βουζαξάκης Γ., Μακράκης Β.**
«Εκπαιδευτικό Σενάριο για τα οικονομικά μαθήματα στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με όραμα την αειφορία και την υποστήριξη των ΤΠΕ: Εργασία, πού και πώς παράχθηκε»....307

**Γιαννακού Ου., Κλωνάρη Αι.**
«Διαδραστική Ψηφιακή Αφήγηση με τη χρήση WebGIS: Το λογισμικό Storymaps σε μια διαθεματική προσέγγιση της Φυσικής»....317

**Κουντουριώτης Γ.**
«Χρήση του Arduino για τη λήψη μετρήσεων θερμοκρασίας»....332

**Μαλάμου Σ., Μαλάμου Κ.**
«Νόμοι Αερίων και Πρώτος Θερμοδυναμικός Νόμος με χρήση διαδικτυακών προσομοιώσεων (Applet)»....346

**Μανδηλιώτης Σ., Τζιωρτζιώτη Χ.**
«*ΓΕΩγρΑΦΗ*α με το Augmented Reality Sandbox»....355

**Μουργιά Κ.**
«Ψηφιακό σενάριο διδασκαλίας: ΗΛΟΣ»....364

**Μπασματζίδης Γ.**
«Η ιστοεξερεύνηση ως εργαλείο αλλαγών στο βιώσιμο/αειφόρο σχολείο»....369

**Μποταΐτη Α., Σέρογλου Φ.**
«Ένα φεστιβάλ ψηφιακών αφηγήσεων από εκπαιδευτικούς για τις επιστημόνισσες και το έργο τους»....377

**Μπύρος – Αθανασίου Γ.**
«Η Φυσική προσβάσιμη σε μαθητές με προβλήματα όρασης – εφαρμογές Android και μέτρηση του χρόνου» ....390

**Μυλωνάς Γ., Τζιωρτζιώτη Χ., Μπουφαρδέα Ευ., Κουλούρης Π., Μαρκέλης Η.**
«Ευαισθητοποιώντας την Ελληνική Σχολική Κοινότητα σε Θέματα Εξοικονόμησης Ενέργειας»....399

**Σκουλίδης Ν.**
«Εκκρεμές "πάσης βαρύτητας" σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας»....410

**Σταμάτης Ν.**
«Αξιοποίηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού από το Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων «Φωτόδεντρο» στην εργαστηριακή άσκηση παρασκευής σαπουνιού της Χημείας Β' γενικού λυκείου» ....416

**ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ** ....425

# Scientix

# «Εκπαίδευση STEM με την υποστήριξη της πλατφόρμας Scientix»

**Αμανατίδης Νικόλαος**

Διευθυντής, 1ο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Θεσσαλονίκης Α.Π.Θ.
*nikosaman@gmail.com*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η συγκεκριμένη εργασία αφορά μια πρόταση αξιοποίησης της ευρωπαϊκής πλατφόρμας Scientix στη διδακτική διαδικασία και κυρίως στη διδασκαλία μαθημάτων με τη θεματική ειδίκευση STEM, (Science-Technology-Engineering-Mathematics). Στο άρθρο παρουσιάζεται και περιγράφεται διεξοδικά η συγκεκριμένη πλατφόρμα ενώ παράλληλα προτείνονται τρόποι χρήσης των πηγών της πλατφόρμας μέσα από συγκεκριμένες προτάσεις παιδαγωγικής διδακτικής καθώς και καλλιέργειας συγκείμενων γραμματισμών και δεξιοτήτων. Η πρόταση αφορά την παρουσίαση ενός πρότυπου διδακτικού σεναρίου με τη χρήση των πηγών της πλατφόρμας καθώς και παιδαγωγική ανάλυση της συγκεκριμένης διδακτικής. Επίσης παράλληλη καλλιέργεια των σχετικών γραμματισμών των μαθητών και ενίσχυση δεξιοτήτων. Η εργασία και το πρότυπο σενάριο φυσικά είναι ενδεικτικά και κυρίως τονίζεται ότι μπορούν να προσαρμοστούν στο διδακτικό περιβάλλον της εκάστοτε τάξης και του εκάστοτε σχολείου, πάντοτε όμως με την εκπαιδευτική αξιοποίηση της συγκεκριμένης παιδαγωγικής για επιτυχή και επιθυμητά αποτελέσματα.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Ευρωπαϊκή πλατφόρμα Scientix, Νέοι Γραμματισμοί, Νέες Δεξιότητες, STEM, Σύγχρονη Παιδαγωγική.*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ SCIENTIX

Η ευρωπαϊκή εκπαιδευτική πλατφόρμα Scientix, (http://www.scientix.eu/), έχει ως σκοπό το να προάγει και να υποστηρίζει σε Ευρωπαϊκό επίπεδο τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών που διδάσκουν τα μαθησιακά αντικείμενα STEM (Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά), παρέχοντας μια πλούσια συλλογή πηγών για τους εκπαιδευτικούς στο χώρο της σχολικής εκπαίδευσης, καθώς και των ερευνητών στους τομείς της εκπαίδευσης STEM αλλά και των αρμοδίων χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής καθώς και άλλων επαγγελματιών στην εκπαίδευση των θεματικών STEM.

Στο πρώτο στάδιο της εφαρμογής του έργου (2009-2012), η δράση δημιούργησε μια διαδικτυακή πύλη για τη συλλογή και παρουσίαση ποικίλων ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών έργων στα πλαίσια των μαθημάτων STEM καθώς και των άμεσων αποτελεσμάτων τους και διοργάνωσε αρκετά εργαστήρια για τους εκπαιδευτικούς. Η κυριότερη εκδήλωση δικτύωσης ήταν το συνέδριο του

Scientix, που διοργανώθηκε τον Μάιο του 2011 στις Βρυξέλλες. Στο δεύτερο στάδιο του έργου (2013 – 2015), ο στόχος του Scientix ήταν να επεκτείνει την κοινότητα αυτή σε επίπεδο των ευρωπαϊκών εθνών. Μέσω ενός δικτύου Εθνικών Σημείων Επικοινωνίας (ΕΣΕ), το Scientix απευθύνθηκε στις τοπικές και εθνικές κοινότητες εκπαιδευτικών και συνέβαλε στην ανάπτυξη εθνικών στρατηγικών και μοντέλων εκπαίδευσης για την ευρύτερη υιοθέτηση της ομαδοσυνεργατικής και διερευνητικής μάθησης καθώς και άλλων καινοτόμων προσεγγίσεων της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, τη μηχανική κατασκευών, την πληροφορική και τα μαθηματικά.

Η πολιτική αυτή των δράσεων συνεχίστηκε και στο τρίτο στάδιο του Scientix (2016-2019), το οποίο πλέον χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία. Το Scientix προέκυψε με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και, από τη σύλληψή του ήδη, το συντονισμό του έχει αναλάβει το European Schoolnet, (http://www.eun.org/), μια κοινοπραξία τριάντα υπουργείων παιδείας με έδρα τις Βρυξέλλες, που αποτελεί κινητήρια δύναμη για την καινοτομία στη διδασκαλία και τη μάθηση και ενισχύει την πανευρωπαϊκή συνεργασία σχολείων και εκπαιδευτικών. Οι πρωταρχικές ομάδες ενδιαφερομένων του Scientix είναι εκπαιδευτικοί, ερευνητές και υπεύθυνοι έργων σχετικών με την εκπαίδευση στις μαθησιακές θεματικές του STEM, καθώς και οι υπεύθυνοι χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής. Όλες αυτές οι ομάδες μπορούν να συνεργαστούν αλλά και να ωφεληθούν από τις πηγές, τις δραστηριότητες και τις εκδηλώσεις του.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ STEM**

Σύμφωνα με το νέο αναμορφωμένο αναλυτικό πρόγραμμα του υπουργείου παιδείας, (ΥΠΕΠΘ, 2010) ενθαρρύνεται η διάχυση της χρήσης πηγών και άλλων ψηφιακών εφαρμογών και πόρων μέσα από διαδικασίες συνεργασίας και διερεύνησης σε καινοτόμα προγράμματα που προάγουν τη μάθηση σε αυθεντικές καταστάσεις και ενεργοποιούν τους μαθητές.

Η προώθηση και εφαρμογή των καινοτόμων αυτών πρακτικών και της πειραματικής παιδαγωγικής απαιτεί ένα συγκεκριμένο πλαίσιο λειτουργίας και οργάνωσης του σχολείου που διέπεται από μια μορφή αυτονομίας και εφαρμογής μεθόδων συνεργατικού πειραματισμού. Χρειάζεται λοιπόν μια αλλαγή προσανατολισμού στο σύνολο της σχολικής μονάδας με τη στήριξη της πορείας αυτής από το σύλλογο των εκπαιδευτικών του σχολείου καθώς και τη διοίκηση του ιδρύματος. Για να γίνει λοιπόν δυνατή αυτή η αλλαγή προσανατολισμού της εκπαιδευτικής μονάδας, θα πρέπει να διαμορφωθεί ένα συγκεκριμένο πλαίσιο λειτουργίας και εργασίας το οποίο θα στηρίζεται στις αρχές της συνεργασίας, της αλληλοϋποστήριξης, καθώς και της ανάδειξης και της αξιοποίησης των δυνατοτήτων όλων των μελών της εκπαιδευτικής μονάδας (Weick & Sutcliffe, 2001, Σαΐτη & Σαΐτης, 2012).

Το πιο σημαντικό σημείο όμως θεωρείται ότι είναι η αλλαγή της «κουλτούρας» της μη συμμετοχής, της μη ανάληψης ευθύνης και της κεντρικής καθοδήγησης από ένα συγκεντρωτικό σύστημα αποφάσεων. Η εκπαιδευτική

μονάδα είναι δυνατόν να αναδειχθεί σε σημαντικό φορέα σχεδιασμού, διαμόρφωσης και άσκησης εκπαιδευτικής πολιτικής και ανάληψης καινοτόμων πρωτοβουλιών, εάν γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές στους προαναφερόμενους τομείς (Bennis, 2000). Όλα αυτά συντελούν στο να δημιουργηθεί μια γενικότερη κουλτούρα συνεργασίας στην εκπαιδευτική μονάδα. Αυτή η κουλτούρα συνεργασίας θα έχει σκοπό να ενισχύσει το όραμα του σχολείου, τις δράσεις και τα αποτελέσματά της μέσα από την αξιοποίηση των ιδεών, γνώσεων, εμπειριών και των πρωτοβουλιών των εκπαιδευτικών, των μαθητών αλλά και των γονέων τους σε συνεχή συνεργασία και επικοινωνία με τη σχολική μονάδα.

Σημαντικό, λοιπόν, στοιχείο για την επιτυχή λειτουργία των καινοτομιών αποτελεί η διαμόρφωση ενός πλαισίου που θα παρακινεί το εκπαιδευτικό προσωπικό να λαμβάνει ατομικές άλλα και συλλογικές πρωτοβουλίες για την υλοποίηση των καινοτόμων πρωτοβουλιών. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να παροτρύνεται και να μπορεί να σχεδιάζει δράσεις και πρωτοβουλίες που δεν απορροφούν άσκοπα τον σχολικό χρόνο, αλλά οδηγούν στη συνεχή γνωστική και επαγγελματική ανάπτυξή του. Οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να προάγουν τις καινοτομίες αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες και παρουσιάζοντας τις δράσεις τους σε ενημερωτικές ημερίδες και συνέδρια, επηρεάζοντας έτσι συναδέλφους αλλά και χαράκτες πολιτικών στον εκπαιδευτικό χώρο (Busher, 2003).

**ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Σχετικά με τον όρο γραμματισμός σημειώνουμε ότι πρόκειται για μετάφραση του αγγλικού όρου literacy, που έχει αποδοθεί στην ελληνική γλώσσα ως εγγραμματοσύνη Ong, (1978) και ο οποίος δεν αναφέρεται απλά στην ικανότητα για ανάγνωση και γραφή. Η έννοια *γραμματισμός* αφορά την ικανότητα του μαθητή να λειτουργεί με επιτυχία σε διάφορα περιβάλλοντα, μορφές και καταστάσεις συνεργασίας και επικοινωνίας.

Ο επικοινωνιακός γραμματισμός είναι σημαντικός στην πορεία της κατάκτησης της γνώσης αλλά και της συνολικής ωρίμανσης και ολοκλήρωσης της προσωπικότητας του μαθητή. Επίσης η κατανόηση των μορφών λόγου αλλά και μηνυμάτων, διδαχών που ενυπάρχουν σε κείμενα, σε πηγές καθώς και μορφές διαλόγου στην τάξη αλλά και η ορθή επιλογή και χρήση αυτών στην προφορική και γραπτή επικοινωνία των μαθητών είναι εξίσου σημαντική. Η ικανότητα λοιπόν της ορθής ομιλίας και ακρόασης στην τάξη είναι σημαντική για την επιτυχία των εκπαιδευτικών δράσεων, Larson C., (2009). Επιπλέον οι μαθητές μέσα από την αναζήτηση και εξερεύνηση των πληροφοριών στο διαδίκτυο μαθαίνουν να αξιολογούν και να επιλέγουν την πιο κατάλληλη πηγή και σχετική θεματολογία που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας τους καθώς και να απορρίπτουν άλλες πηγές που κρίνουν μη έγκυρες ή μη αξιόπιστες όσον αφορά την πληροφορία και γνώση που παρουσιάζουν.

Και εδώ αναφερόμαστε στον κριτικό γραμματισμό μια ικανότητα-εφόδιο πολύ σημαντικό για τον κάθε μαθητή όσον αφορά την ολοκλήρωση και

μετέπειτα πορεία του στον σύγχρονο κόσμο. Ο κριτικός γραμματισμός δέχεται ως αυτονόητη την έννοια της επικοινωνίας και σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση η εκπαίδευση θα πρέπει να δημιουργεί πολίτες με κριτικό πνεύμα που μπορούν να παρεμβαίνουν και να διαμορφώνουν την κοινωνία (Χατζησαββίδης, 2010). Εξάλλου και η φιλοσοφία των Νέων Προγραμμάτων Σπουδών (ΙΕΠ, 2011) κινείται στον άξονα του κριτικού γραμματισμού και ενθαρρύνει την ενασχόληση με δραστηριότητες που τον καλλιεργούν. Η διδασκαλία είναι πάντα μια απρόβλεπτη κατασκευή, η οποία εξαρτάται από ποικίλες συγκείμενες παραμέτρους (Kress, 2005).

Τέλος ο ψηφιακός γραμματισμός. Με τον όρο ψηφιακό γραμματισμό (ITC literacy) περιγράφεται η πληροφορία, ενημέρωση και εν τέλει η γνώση του τι είναι η ψηφιακή τεχνολογία, πώς λειτουργεί και τι στόχους εξυπηρετεί έτσι ώστε να ενισχύει τη μάθηση, τη συμμετοχικότητα, το ενδιαφέρον και την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών. Ο ψηφιακός γραμματισμός εμπεριέχει και την καλλιέργεια των ικανοτήτων εποικοδομητικής χρήσης της ψηφιακής αυτής τεχνολογίας όπως των εργαλείων επικοινωνιών και αναζήτησης πληροφοριών και πηγών για μια αποτελεσματική και ουσιαστική διδασκαλία και μάθηση. Επιπλέον με τον όρο ψηφιακός γραμματισμός εννοούμε την ικανότητα επιλογής, ταξινόμησης, αναγνώρισης και κατανόησης, αξιολόγησης και ανάλυσης των πηγών και των πληροφοριών καθώς και κατασκευής νοημάτων μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας Οι ψηφιακά εγγράμματοι μαθητές μπορούν να αντιλαμβάνονται το ρόλο της τεχνολογίας, τη χρησιμότητα της πληροφορίας στη μάθηση καθώς και τα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα της τεχνολογίας, Martin A., (2006). Στη σημερινή εποχή των ραγδαίων επιστημονικών και άλλων αλλαγών και εξελίξεων, ο τεχνολογικός γραμματισμός θεωρείται πλέον απαραίτητο στοιχείο για όλους, καθώς η συνεχή ανάπτυξη και διάδοση των ΤΠΕ, ο τεράστιος και περίπλοκος όγκος της ψηφιακής πληροφορίας σε συνδυασμό με την ταχύτατη και ογκώδη παραγωγή νέας πληροφορίας και γνώσης καθιστούν τον ψηφιακό γραμματισμό αναγκαίο και ιδιαίτερα σημαντικό για το σημερινό μαθητή.

**ΟΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ**

Η διδακτική των συγκεκριμένων θεματικών STEM στηρίζεται στο πλαίσιο δημιουργίας και εποικοδομητικής λειτουργίας μιας διδακτικής και μαθησιακής κοινότητας πρακτικής, η οποία συναρτάται στο μοντέλο των Κοινοτήτων Πρακτικής των Lave & Wenger (1998) και Wenger, White, & Smith (2009). Η συμμετοχή, η αλληλεπίδραση και η ανατροφοδότηση των μελών της κοινότητας στοχεύει στη δημιουργία και εφαρμογή συνεργατικών διδακτικών πρακτικών με στόχο την ομαδοσυνεργατική εξερεύνηση, τη συνεργασία στην ανακάλυψη και απόκτηση της γνώσης, στην ενίσχυση των γραμματισμών και των δεξιοτήτων των μαθητών καθώς και στην παραγωγή νέων αφηγημάτων για τη διδασκαλία των θεματικών STEM, στην εκτέλεση και αξιολόγησή τους σε διαφοροποιημένες εκπαιδευτικές συνθήκες και τελικά στην διαμόρφωση νέων ταυτοτήτων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών.

**ΟΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

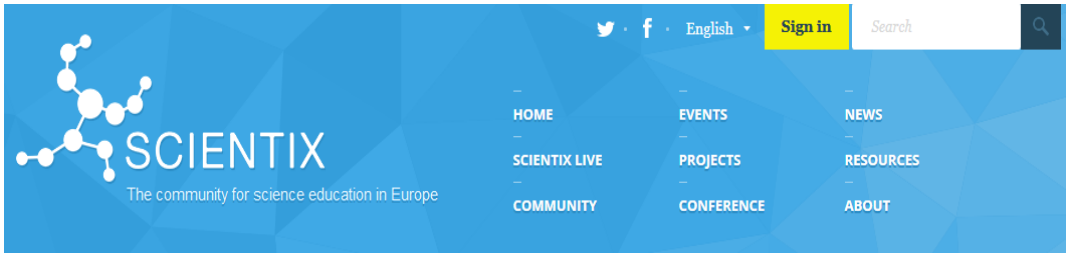
Ως δεξιότητα χαρακτηρίζεται η ικανότητα του μαθητή να πετυχαίνει κάποιο συγκεκριμένο επιθυμητό αποτέλεσμα εφαρμόζοντας τη γνώση, με την ελάχιστη χρονική και δυνατή προσπάθεια. Οι δεξιότητες, βασισμένες στην ανάπτυξη ικανοτήτων, δεν είναι έμφυτες στα άτομα, αλλά καλλιεργούνται και αναπτύσσονται με τη μάθηση μέσω του συνόλου της εκπαίδευσης και της πρακτικής εξάσκησης, Cho and Jonassen, (2002). Αναφορικά με την ανάπτυξη δεξιοτήτων των μαθητών θα σημειωθούν οι πιο σημαντικές στη συγκεκριμένη θεματική διδακτική STEM.

Η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων (social competence) ως έννοια είναι μια πολύπλοκη και πολυδιάστατη αντίληψη που αποτελείται από κοινωνικές, συναισθηματικές, γνωστικές και συμπεριφορικές δεξιότητες που απαιτούνται για την επιτυχή κοινωνική προσαρμογή του μαθητή στο σχολικό και ευρύτερο κοινωνικό γίγνεσθαι. Η κοινωνική επάρκεια αντανακλά επίσης την ικανότητα να υιοθετεί την οπτική κάποιου άλλου σχετικά με μια κατάσταση, να μαθαίνει από εμπειρίες του παρελθόντος και να εφαρμόζει αυτή τη μάθηση στις καθημερινές αλλαγές και συνθήκες. Η κοινωνική δεξιότητα είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο οικοδομούνται οι προσδοκίες για μελλοντική αλληλεπίδραση με άλλους και πάνω στις οποίες τα άτομα αναπτύσσουν αντιλήψεις για τη συμπεριφορά τους, Semrud-Clikeman, M. (2007). Συχνά, η έννοια της κοινωνικής ικανότητας περιλαμβάνει πρόσθετες δομές όπως οι κοινωνικές δεξιότητες, η κοινωνική επικοινωνία και η διαπροσωπική επικοινωνία. Δηλώνει την ικανότητα κάποιου να εμπλέκεται σε πολύπλοκες διαπροσωπικές σχέσεις και να αναπτύσσει ειδικές δεξιότητες όπως, φιλικές σχέσεις με τους γύρω του, αποδοχή, συμπάθεια αλλά και ενσυναίσθηση, δηλαδή την η συναισθηματική ταύτιση με την ψυχική κατάσταση ενός άλλου ατόμου, και η κατανόηση της συμπεριφοράς και των κινήτρων του, Batson, C.D. (2009). Η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων επιτρέπει στο παιδί την ομαλή προσαρμογή στην σχολική ζωή και την ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων με τους συνομήλικους αλλά και τους μικρότερους και μεγαλύτερούς του. Η συγκεκριμένη δεξιότητα είναι σημαντική για την ορθή και αποτελεσματική λειτουργία των κοινοτήτων πρακτικής και μάθησης όπου εκεί ο μαθητής εμπλέκεται ενεργά και δημιουργικά αναφορικά με την ανάπτυξη και δόμηση της γνώσης αλλά και την καλλιέργεια και ενίσχυση δεξιοτήτων, στάσεων και εν γένει της προσωπικότητάς του τόσο σε μαθησιακό όσο και ανθρωπιστικό επίπεδο.

Η γλωσσική ικανότητα. Ο όρος γλωσσική ικανότητα, (communicative competence), προτάθηκε από τον Hymes στις αρχές τις δεκαετίας του 1970 με σκοπό να στηρίξει την άποψη πως η ικανότητα κάποιου να επικοινωνεί περιλαμβάνει περισσότερους παράγοντες από αυτούς που είχε περιγράψει ο Chomsky (Douglas 2000:26). Η γλωσσική ικανότητα αποτελεί επιβεβλημένη, προϋπόθεση για την επικοινωνιακή δεξιότητα, καθώς, για να επιτευχθεί μια ευδόκιμη επικοινωνία, θα πρέπει κάποιος, όχι μόνο να διαθέτει γλωσσική δεξιότητα, αλλά και την ικανότητα να την ενεργοποιεί ορθά σε κάθε

επικοινωνιακή περίσταση όπως στις ομαδοσυνεργατικές δράσεις της θεματικής εκπαίδευσης STEM. Άρα στις συγκεκριμένες μαθησιακές καταστάσεις οι μαθητές θα πρέπει να ακούν τους συμμαθητές τους και τον εκπαιδευτικό, να συμμετέχουν σε μια εποικοδομητική μορφή διαλόγου και να αναπτύσσουν γραμματικά και συντακτικά ορθά επιχειρήματα και προτάσεις, οι οποίες λαμβάνονται υπόψη από την ολομέλεια της τάξης και την ομάδα εργασίας. Επίσης θα πρέπει να ενισχύουν το λεξιλόγιό τους σε κάθε περίσταση και σε κάθε διδακτική θεματική καθώς και να το προσαρμόζουν σε κάθε αντίστοιχη διδακτική περίσταση. Η συγκεκριμένη δεξιότητα είναι σημαντική όσον αφορά την αποτελεσματική ανάγνωση των θεμάτων της εκπαίδευσης STEM, καθώς και της εποικοδομητικής συνεργασίας των μαθητών σε ομάδες με σκοπό την οργάνωση των ιδεών, την εύρεση των κατάλληλων πηγών και την ορθή επίλυση του προβλήματος. Επιπλέον ενισχύει σε μεγάλο βαθμό και την ποιότητα της παρουσίασης των αποτελεσμάτων της εργασίας από τους μαθητές, στην ολομέλεια της τάξης αλλά και στον εκπαιδευτικό-επιβλέπων.

## Η ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ SCIENTIX




**Εικόνα 1.** Η Πλατφόρμα Scientix.

Η πλατφόρμα Scientix περιλαμβάνει μια πλούσια συλλογή από σενάρια, ιδέες αλλά και πηγές για την εφαρμογή διδασκαλίας στο χώρο του STEM από διάφορες ευρωπαϊκές χώρες και σε 33 διαφορετικές γλώσσες. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα υποβολής αίτησης για μετάφραση των πηγών που παρουσιάζονται και όταν συγκεντρωθούν αιτήματα από 3 ή και περισσότερους χρήστες, τότε και ενεργοποιείται η διαδικασία. Η ψηφιακή πλατφόρμα διαχωρίζεται σε 3 επιμέρους κατηγορίες και αφορά τους εκπαιδευτικούς τους ερευνητές και τους αρμόδιους χάραξης πολιτικής στην εκπαίδευση.

Αναφορικά με τους εκπαιδευτικούς προβλέπεται η αναζήτηση σχετικών πηγών και πληροφοριών με σκοπό την έμπνευση και την παρακίνηση για εφαρμογή στην τάξη. Επιπλέον την εμπλοκή σε σχετικά project με ευρωπαϊκή ταυτότητα καθώς και η συμμετοχή σε διαδικτυακές και υποστηρικτικές επιμορφώσεις στο χώρο της εκπαίδευσης STEM.

Σχετικά με τους ερευνητές η πλατφόρμα προσφέρει τη δυνατότητα αναζήτησης και εύρεσης ενεργών εκπαιδευτικών που ασχολούνται με την εκπαίδευση STEM και στις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης με σκοπό τη συνεργασία και προώθηση καλών πρακτικών και ερευνητικών προτάσεων. Επιπλέον την αναζήτηση μιας πλούσιας συλλογής σχετικών άρθρων και

πηγών για την εκπαίδευση STEM καθώς και τη δυνατότητα συμμετοχής σε εκπαιδευτικά project, συνέδρια και εκδηλώσεις σχετικές με την συγκεκριμένη θεματική. Επίσης δίδεται και η δυνατότητα προώθησης των δικών τους ερευνητικών προτάσεων και εργασιών μέσα από τη συγκεκριμένη διαδικτυακή πύλη.

Τέλος και συναρτόμενα με την τρίτη κατηγορία, τους υπευθύνους χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής, η πλατφόρμα STEM, προσφέρει τη δυνατότητα επαφής και επικοινωνίας με την εκπαιδευτική κοινότητα των εκπαιδευτικών που προωθούν τη διδασκαλία και μάθηση STEM καθώς και πληροφορίες για τα αποτελέσματα της εκπαίδευσης STEM σε πληθώρα ευρωπαϊκών κρατών, τις σχετικές έρευνες αλλά και καλές πρακτικές της θεματικής εκπαιδευτικής αυτής πρότασης.

Παράλληλα και για μια πιο σφαιρική μελέτη της εκπαιδευτικής αυτής ιδέας αλλά και εφαρμογής στης στην εκπαιδευτική διαδικασία υπάρχει και μια σειρά από δημοσιεύσεις τις οποίες όλοι οι χρήστες μπορούν να ανακτήσουν στον υπολογιστή τους με δωρεάν πρόσβαση ώστε να αποκτήσουν μια πληρέστερη εικόνα αυτής της πρότασης καθώς και όλων των σχετικών εφαρμογών της.

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ STEM**

Αναφορικά με την εκπαιδευτική θεματική STEM, προτείνεται και παρουσιάζεται στη συνέχεια ένα πρότυπο αλλά και εφαρμοσμένο σενάριο σε τάξη το οποίο στηρίχθηκε στην πλατφόρμα του STEM για την εύρεση πληροφοριών και ιδεών καθώς και τις μορφές και τους τρόπους αξιολόγησης των συμμετεχόντων μαθητών.

**Τίτλος**

Ορθή και Εποικοδομητική Χρήση του Διαδικτύου από τους Μαθητές

**Τάξη**

ΣΤ Δημοτικού

**Περιγραφή του σεναρίου**

Ο εκπαιδευτικός ξεκίνησε με μία μορφή αφόρμησης όπως την παρουσίαση ενός βίντεο για τη χρήση του διαδικτύου από την εκπαιδευτική τηλεόραση, (προσβάσιμο την 11/3/2018). Στη συνέχεια ακολούθησε διάλογος αναφορικά με τη χρήση του διαδικτύου και ο εκπαιδευτικός έθεσε συγκεκριμένα ερωτήματα στους μαθητές όπως:

- Πως μπορούμε να επιτύχουμε μια εποικοδομητική διαχείριση του τεράστιου όγκου των πληροφοριών που ανακαλύπτουμε στο διαδίκτυο;
- Ποια εργαλεία θα χρησιμοποιήσουμε για την εύρεση αξιόπιστων και κατάλληλων πηγών στο διαδίκτυο;
- Τι είναι τα πνευματικά δικαιώματα;
- Είναι όλα όσα διαβάζουμε στο διαδίκτυο αληθή;
- Πως μπορούμε να γνωρίζουμε το αν ένα άρθρο ή πηγή είναι αυθεντική ή όχι;

Ο εκπαιδευτικός κατευθύνθηκε στην όλη πορεία του διδακτικού του σεναρίου αφού αναζήτησε τη συγκεκριμένη θεματική και μέσα από την πλατφόρμα Scientix και τον κάτωθι επιλεγμένο ιστότοπο: https://goo.gl/JGVzX6 (προσβάσιμος την 11/3/2018).

Στη συνέχεια ανέφερε στους μαθητές του ότι επιθυμεί να τους μεταφέρει ένα θέμα που διάβασε την προηγούμενη ημέρα στο διαδίκτυο. Κατά συνέπεια παρουσίασε στο προβολικό της τάξης ένα άρθρο σχετικό με ένα νέο αναισθητικό πιστόλι με βελάκια για παιδιά http://ellinikahoaxes.gr/2015/06/16/darts-for-children (προσβάσιμο την 11/3/2018).

Στο άρθρο αυτό τονίζεται η αναληθής πληροφορία καθώς και άλλες ανακρίβειες που διαδίδονται στον χώρο του διαδικτύου.

Αφού αναγνώστηκε το άρθρο ο εκπαιδευτικός, έθεσε προς συζήτηση τα παρακάτω ερωτήματα και ζήτησε από τους μαθητές να εκφράσουν και τυχόν δικές τους απορίες:

- Πρέπει να εμπιστευόμαστε ό,τι διαβάζουμε στο διαδίκτυο χωρίς σκέψη και κρίση;
- Το διαδίκτυο περιέχει μόνο αληθείς και ορθές πληροφορίες;
- Πώς μπορούμε να προφυλαχτούμε από τις αναληθείς πληροφορίες; Υπάρχουν τρόποι και μέσα;
- Έχετε διαβάσει κάτι στο διαδίκτυο το οποίο σας φάνηκε αναληθές ή και περίεργο;

Επιπλέον εξήγησε ότι οι ερωτήσεις που τέθηκαν θα αποτελέσουν τη βάση του σχεδίου εργασίας με το οποίο θα ασχοληθούν οι μαθητές στη συνέχεια.

Οι μαθητές αμέσως ενεπλάκησαν σε έναν ζωηρό διάλογο για τις αληθείς ή όχι πληροφορίες και διαδικτυακά άρθρα και έτσι κατανόησαν ότι υπάρχουν για διάφορους λόγους αρκετές αναληθείς ειδήσεις και πληροφορίες στον κυβερνοχώρο.

Κατόπιν και με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες και αμέσως μετά ζητήθηκε να καταγράψουν τα βήματα των πρωταγωνιστών-μαθητών του βίντεο που προβλήθηκε στην αρχή από την εκπαιδευτική τηλεόραση αναφορικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου καθώς και τον σωστό αλλά και τον λάθος τρόπο αναζήτησης πληροφοριών και πλοήγησης στον κυβερνοχώρο. Αφού ολοκλήρωσαν τη δράση οι μαθητές παρουσίασαν τις εργασίες τους υπό μορφή διαλόγου στην ολομέλεια της τάξης.

Στη συνέχεια ορίστηκαν συλλογικά οι κανόνες αξιολόγησης μιας ιστοσελίδας καθώς και η καταγραφή των κανόνων στον πίνακα της τάξης μέσω της ιδεοθύελλας.

Επί παραδείγματι: Πατρότητα πηγής. Ενημέρωση ιστοχώρου. Αντικειμενικότητα. Αξιοπιστία. Εσωτερική αξιολόγηση.

Έπειτα οι μαθητές με τον εκπαιδευτικό μεταφέρθηκαν στην αίθουσα της πληροφορικής όπου χωρίστηκαν σε ομάδες και τους δόθηκε από μια αποστολή.

- 1η Ομάδα: Βήματα εύρεσης και καταγραφής ορθών πληροφοριών
- 2η Ομάδα: Βήματα εύρεσης και καταγραφής ανακριβών και αναληθών πηγών και πληροφοριών
- 3η Ομάδα: Αξιολόγηση μιας ιστοσελίδας
- 4η Ομάδα: Σύνοψη και βήματα ορθής χρήσης του Διαδικτύου

Η όλη πορεία ολοκληρώθηκε μέσω της διαλογικής συζήτησης και παρουσίασης των αποτελεσμάτων από τους μαθητές αναφορικά με την ορθή χρήση του διαδικτύου, η οποία συνιστάται στην απόκτηση δεξιοτήτων εκτενούς αναζήτησης, οργάνωσης και επεξεργασίας της πληροφορίας. Οι δεξιότητες αυτές είναι χρήσιμες για την αντιμετώπιση φαινομένων ανακρίβειας κατά την πλοήγηση στον παγκόσμιο ιστό ή την άκριτη χρήση της πληροφορίας που προέρχεται από διάφορους ιστότοπους. Ο εκπαιδευτικός ακολούθησε διαμορφωτική αξιολόγηση σε επίπεδο ομάδων και προσπάθησε να διορθώσει πρότερες λανθασμένες αντιλήψεις και σκέψεις των μαθητών μέσα από τις διαδικασίες του διαλόγου και της παρουσίασης των αποτελεσμάτων των εργασιών. Επιπλέον ο εκπαιδευτικός ανέφερε ξανά τους κανόνες πλοήγησης και αξιολόγησης των ιστοσελίδων και επίσης σημείωσε και τη σημασία των πνευματικών δικαιωμάτων αλλά και καταγραφής των πηγών. Η διδακτική δράση περατώθηκε με την ευχή για μια ασφαλή, εποικοδομητική και ορθή αξιοποίηση των πληροφοριών του διαδικτύου.

**Μεθοδολογία**

Για την πραγματοποίηση της εκπαιδευτικής παρέμβασης επιλέχθηκε η μέθοδος project λόγω των βασικών της χαρακτηριστικών όπως συνδιαμόρφωση της διδακτικής πορείας με τους μαθητές, αυτενέργεια των μαθητών, διάλογος και συζήτηση πάνω στην κάθε δραστηριότητα αλλά και στις διαφωνίες ή τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται στην πορεία προς την ολοκλήρωση της δράσης και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Επίσης υιοθέτηση ομαδοσυνεργατικής πορείας εργασίας καθώς και συνεχή αξιολόγηση μέσω της διαγνωστικής, διαμορφωτικής και τελικής μορφής αξιολόγησης με παρατήρηση της όλης πορείας των μαθητών και της ολοκλήρωσης των δημιουργιών τους. Καταλήγοντας, περάτωση της δράσης με τις παρουσιάσεις των εργασιών των μαθητών και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

**Στόχοι**

Οι μαθητές

- Να αναπτύξουν σεβασμό για τα πνευματικά δικαιώματα
- Να διαμορφώσουν μια θετική, αλλά και ταυτόχρονα κριτική στάση απέναντι στο διαδίκτυο
- Να μάθουν να ακολουθούν τους κανόνες της σωστής χρήσης του διαδικτύου
- Να μπορούν να αξιολογούν τις ιστοσελίδες που επισκέπτονται βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων αξιολόγησης
- Να μάθουν τρόπους και μέσα, ώστε να αποφεύγουν αρνητικές καταστάσεις και βιώματα στο διαδίκτυο
- Να στοχαστούν σχετικά με τη δική τους συμπεριφορά στο διαδίκτυο και να την τροποποιήσουν, αν δεν είναι ορθή.

**Πόροι υλοποίησης του σεναρίου**

Το σενάριο αξιοποίησε τους ψηφιακούς πόρους της πλατφόρμας Scientix, (http://www.scientix.eu/resources), όπου ο εκπαιδευτικός μπορεί να εντοπίσει πληθώρα διδακτικών σεναρίων, πηγών και προτάσεων για τα συγκεκριμένα

μαθησιακά και γνωστικά αντικείμενα, Φυσική, Μαθηματικά, Πληροφορική, κ.α. ακόμη και στην ελληνική γλώσσα.

**Προϋποθέσεις υλοποίησης για εκπαιδευτικό και μαθητή**

Ο/η εκπαιδευτικός αρχικά μελέτησε τις πηγές, και επέλεξε τις ιστοσελίδες και τα διαδικτυακά εργαλεία που θα επισκεφτούν και χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για την εύρεση πληροφοριών και την παραγωγή των εργασιών τους. Οι προϋποθέσεις που αφορούν την απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή της σχολικής μονάδας, είναι το εργαστήριο πληροφορικής με ικανοποιητικό αριθμό υπολογιστών, οι οποίοι να μπορούν να εξυπηρετούν τον αριθμό των ομάδων, και οι κανόνες λειτουργίας τους που θα πρέπει να τηρούνται από τους μαθητές και να ελέγχονται από τον εκπαιδευτικό. Επίσης στη σχολική τάξη είναι χρήσιμο να υπάρχει υπολογιστής με προβολέα ή και διαδραστικός πίνακας.

**Γραμματισμοί**

Οι μαθητές έχουν ως γενικούς στόχους μέσα από τη μαθησιακή διαδικασία να μυηθούν σε πρακτικές όπως επιχειρηματολογία, διάλογος, διερεύνηση, ανακάλυψη, επιλογή και αξιοποίηση, να αναπτύξουν την κριτική διάσταση όσον αφορά τον έλεγχο της αξιοπιστίας της πηγής και της χρηστικότητας ενός αντικειμένου σχεδιασμένου από τον άνθρωπο, να αναπτύξουν τον επικοινωνιακό γραμματισμό με την ορθή χρήση του περιγραφικού λόγου, του διαλόγου και των επιχειρημάτων, να ασκηθούν στη χρήση κατάλληλων λογισμικών και εργαλείων καθώς και να δημιουργούν εργασίες μέσα από εργαλεία με τη χρήση ΤΠΕ.

**Διδακτικές πρακτικές**

Οι μαθητές επιδιώκεται να ασκηθούν στη διερευνητική και ομαδοσυνεργατική μάθηση μελετώντας κριτικά κείμενα και διαδικτυακές πηγές, αναπτύσσοντας δεξιότητες κριτικού και επικοινωνιακού γραμματισμού. Επιπλέον, οι μαθητές επιδιώκεται να ασκηθούν στις δημιουργικές δεξιότητες με την ανάπτυξη του αφηγηματικού και περιγραφικού λόγου καθώς και να αναπτύξουν τη γνώση τους σχετικά με τη θεματική.

**Αξιολόγηση**

Η πορεία της αξιολόγησης είναι κυρίως διαμορφωτική, δηλαδή καθόλη τη διάρκεια της δράσης, ο εκπαιδευτικός-εμψυχωτής παρατηρεί τις ομάδες και τους μαθητές, σημειώνει τα στάδια της ολοκλήρωσης της δράσης και αξιολογεί τις τελικές εργασίες-παρουσιάσεις αλλά και τεκμηριώσεις από τους μαθητές του έργου τους στην ολομέλεια της τάξης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το διδακτικό σενάριο καθώς και η παρουσίαση της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Scientix δεν έχει ως μόνο σκοπό την ενίσχυση συγκεκριμένων δεξιοτήτων και γραμματισμών που ούτως ή άλλως είναι απαραίτητοι στο σημερινό σύγχρονο κόσμο. Σημαίνων σκοπός της χρήσης της συγκεκριμένης πλατφόρμας αλλά και σύγχρονης παιδαγωγικής αξιοποίησης των πηγών και ιδεών που προσφέρει είναι η αλλαγή στο τρόπο μάθησης και απόκτησης της γνώσης από τους μαθητές. Ουσιαστικά επιδιώκεται η κατάκτηση της στάσης

και τακτικής από το μαθητή του πώς να μαθαίνει αλλά και η διαδικασία της μετάβασης από την επιφανειακή μάθηση στη βαθύτερη μάθηση, Entwistle N., (1988).

Μέσω λοιπόν του συγκεκριμένου διδακτικού σεναρίου ο εκπαιδευτικός προσπάθησε με επιτυχή όπως αποδείχτηκε αποτελέσματα να ενεργοποιήσει ο μαθητής συμμετοχικά και έμπρακτα την πρότερή του γνώση και στη συνέχεια να δημιουργήσει συσχετίσεις και γέφυρες πέρα από αυτό που έχει επιφανειακά γνωρίσει. Μέσω της αφόρμησης και του διαλόγου επιτεύχθηκε η επεξεργασία των γνώσεων και απόψεων από τους μαθητές, η υιοθέτηση συγκεκριμένης στρατηγικής για την επίτευξη και ολοκλήρωση της εργασίας και τελικώς την εκπλήρωση μιας βαθύτερης μαθησιακής διαδικασίας μέσα από ευχάριστες και πλήρως συμμετοχικές συνεργασίες. Η εδραίωση της βαθύτερης μάθησης πραγματοποιείται όταν συνεργαζόμαστε με τους συμμαθητές μας στην ομάδα, αναπτύσσουμε εποικοδομητικό διάλογο με επιχειρήματα καθώς και διερευνούμε, αξιολογούμε και επιλέγουμε την κατάλληλη πληροφορία μέσα από πληθώρα ψηφιακών πηγών με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, καλλιεργώντας και ενισχύοντας έτσι, τους γραμματισμούς αλλά και τις δεξιότητες που προαναφέραμε. Επιπλέον η αυτο-αμφισβήτηση και η λεκτική επικοινωνία, καθώς και η αναζήτηση βοήθειας, είναι επίσης αποτελεσματικές στρατηγικές για την παγίωση της βαθύτερης μάθησης. Όταν λοιπόν όλες αυτές οι μορφές μάθησης συσχετίζονται και ενισχύονται ως αποτέλεσμα θα έχουμε ευδόκιμη διδακτική πρακτική με κύριο προσανατολισμό τις σημαντικές θεματικές του 21ου αιώνα που περιλαμβάνει η εκπαίδευση STEM, καθώς και τη διαμόρφωση της αντίστοιχης προσωπικότητας-ταυτότητας του σύγχρονου, δημιουργικού και πάντα ανήσυχου για γνώση μαθητή.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Ι.Ε.Π. (2011), *Πρόγραμμα σπουδών για τη διδασκαλία της νεοελληνικής γλώσσας στην υποχρεωτική εκπαίδευση* (Δημοτικό & Γυμνάσιο), Αθήνα.

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, (2010), *Αναμορφωμένο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών*, Αθήνα, (ΦΕΚ 1139/28-07-2010 τ.Β').

Σαΐτη Α, Σαΐτης Χ ( 2012α),*Οργάνωση και Διοίκηση της Εκπαίδευσης*, Αθήνα, Αυτοέκδοση

Χατζησαββίδης, Σ. (2010). Γλωσσοδιδακτικά συνεχή και ασυνεχή της τελευταίας τριακονταετίας: από τον επικοινωνιοκεντρισμό στον κοινωνιοκεντρισμό, Στο: Ντίνας, Κ, Χατζηπαναγιωτίδη, Α, Βακάλη, Α, Κωτόπουλος, Τ & Στάμου, Α (επιμ.) 2010, Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή, *Η διδασκαλία της ελληνικής Γλώσσας ως (πρώτης/μητρικής, δεύτερης/ξένης)*. Θεσσαλονίκη.

Batson, C. D. (2009). These things called empathy: Eight related but distinct phenomena. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *Social neuroscience. The social neuroscience of empathy* (pp. 3-15). Cambridge, MA, US: MIT Press.

Bennis, W. (2000). *Managing the dream: Reflections on leadership and change*. New York: Perseus.

Busher, H (2003) Values driven leadership in M. Brundrett, M. Leask and I. Terell (eds) *Learning to lead in the secondary school,* London: Routledge Falmer.

Carrió-Pastor M., & Skorczynskab H. (2015). Collaborative Learning and Communication Technologies in Teaching Business English. *Journal of Social and Behavioral Sciences* Volume 178, 32–37.

Douglas, K. (2000). New technologies/New Literacies: Reconstructing education for the millennium. *Teaching Education* 11. 245-265.

Entwistle, N. (1988). *Styles of Learning and Teaching*, David Fulton.

Hymes, D.H. 1972. Models of the interaction of language and social life. In *Directions in Sociolinguistics: The Ethnography of Communication*, JJ Gumperz and D. Hymes (eds), 35-71. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Kress G., (2205), *Before writing: Rethinking the paths to literacy*, Routledge.

Martin, A. (2006a), *The Landscape of Digital Literacy*, Glasgow.

Ong, (1978) *Literacy and orality in our times*, ADE Bulletin, 58, (September), 1–7.

Sefton-Green, J., Nixon, H., & Erstad, O. (2009). Reviewing Approaches and Perspectives on "Digital Literacy". *Pedagogies: An International Journal,* 4, 107-125.

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, meaning, and identity*. New York: Cambridge University Press.

Wenger, E., White, N., & Smith, J. (2009). *Digital Habitats. Stewarding technology for communities*. Portland USA: CPSquare.

Weick, K., & Sutcliffe, K. (2001). *Managing the unexpected: Assuring high performance in an age of complexity*. San Francisco: Jossey-Bass.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

**Φύλλο Εργασίας**

Ομάδα:……

Ημερομηνία:……...

1. Καταγράψτε τα βήματα για την εύρεση της πληροφορίας.

| **Θέμα** | **Βήματα** |
|---|---|
| Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου | |

2. Καταγράψτε τους σωστούς και τους λάθος τρόπους αναζήτησης πληροφοριών στο διαδίκτυο

| **Ορθοί Τρόποι Αναζήτησης** | **Λάθος Τρόποι Αναζήτησης** |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Ανακοινώστε τα αποτελέσματά σας στην τάξη. Ποια βήματα είναι πιο αποτελεσματικά και γιατί;

# «Η αξιοποίηση του αποθετηρίου του Scientix και των Νέων Τεχνολογιών: η περίπτωση εφαρμογής τους σε δραστηριότητες Αγωγής Υγείας»

**Παπτσίκη Αικατερίνη[1], Καραγεωργοπούλου Αγγελική[2]**

[1]Καθηγήτρια Βιολογίας, 14ο Γενικό Λύκειο Θεσσαλονίκης
Πρεσβευτής Scientix 2017-2019
kpaptsiki@gmail.com
[2]Καθηγήτρια Πληροφορικής, 16ο Δημοτικό Σχολείο Λαμίας
Πρεσβευτής Scientix 2017-2019
aggka@sch.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Το Scientix αποτελεί τη μεγαλύτερη Ευρωπαϊκή ανοιχτή ψηφιακή κοινότητα για την εκπαίδευση θετικών επιστημών και έχει ως στόχο την ανταλλαγή τεχνογνωσίας και καλών πρακτικών. Υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς παρέχοντας ευκαιρίες μάθησης με έμφαση στην ανταλλαγή εμπειριών μέσω της μεταξύ τους συνεργασίας. Επίσης, συνδέει STEM μαθήματα (φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) προωθώντας τη διαθεματικότητα στον χώρο της εκπαίδευσης. Στόχος του εργαστηρίου είναι να καταδείξει τον τρόπο με τον οποίο μπορούν οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιήσουν την πύλη του Scientix προκειμένου να βελτιώσουν το εκπαιδευτικό τους έργο. Για το σκοπό αυτό θα αξιοποιηθούν οι πόροι (resources) και τα έργα (projects) που υπάρχουν στο αποθετήριο του Scientix και αφορούν STEM δραστηριότητες στον τομέα της Αγωγής Υγείας. Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί υλικό από διαθέσιμο διαδικτυακό μάθημα του Scientix το οποίο παρουσιάζει την χρήση εργαλείων Τ.Π.Ε. Στο τέλος του εργαστηρίου οι εκπαιδευτικοί θα κληθούν να προτείνουν και να σχεδιάσουν κατάλληλες δραστηριότητες, εμπλουτίζοντας το υλικό που θα τους δοθεί με τη μορφή φύλλων δραστηριοτήτων.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Scientix, STEM δραστηριότητες, Αγωγή Υγείας, εργαλεία Τ.Π.Ε.*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα επιμορφωτική δράση έχει ως σκοπό την προώθηση της αξιοποίησης των πόρων και των έργων του αποθετηρίου του Scientix (www.scientix.eu) από τους εκπαιδευτικούς στην διδασκαλία των φυσικών επιστημών και στα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων Αγωγής Υγείας. Το Scientix είναι ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα που προάγει και υποστηρίζει σε Ευρωπαϊκό επίπεδο τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών που διδάσκουν τα αντικείμενα STEM (φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά), των ερευνητών στον χώρο της εκπαίδευσης, των ιθυνόντων χάραξης της

εκπαιδευτικής πολιτικής και άλλων επαγγελματιών στην εκπαίδευση των STEM. (Gras-Velázquez, 2013).

Η πλατφόρμα του Scientix είναι πολύ σημαντικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού. Παρέχει εκπαιδευτικούς οδηγούς και πλούσιο διδακτικό υλικό που βοηθούν να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Επιπλέον προσφέρει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να ενημερώνεται για όλες τις νέες εφαρμογές στην ειδικότητά του ώστε να εξελιχθεί επαγγελματικά. Για το σκοπό αυτό το Scientix διαθέτει μια εκπαιδευτική πλατφόρμα, το Scientix Moodle που συμβάλλει στην ανταλλαγή καλών πρακτικών στα μαθήματα των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστήμων ανάμεσα σε εκπαιδευτικούς STEM. Συγχρόνως, οργανώνει διαδικτυακά σεμινάρια (Scientix Webinars), που απευθύνονται στους εκπαιδευτικούς, δίνοντάς τους την ευκαιρία να ενημερώνονται για τις εξελίξεις στον τομέα τους (Gras-Velázquez et al., 2011). Στα Scientix Webinars, τα οποία συνήθως διαρκούν μία ώρα, προσκαλούνται ειδικοί να παρουσιάσουν θέματα που σχετίζονται με STEM αντικείμενα μέσω "ζωντανής" σύνδεσης. Οποιοσδήποτε μπορεί να εγγραφεί και να παρακολουθήσει τα σεμινάρια αυτά δωρεάν. Οι συμμετέχοντες έχουν επίσης την δυνατότητα να θέσουν ερωτήσεις απευθείας στον παρουσιαστή ή στην εκπαιδευτική κοινότητα (Baldursson & Stone, 2015).

Στο επιμορφωτικό εργαστήριο με τη χρήση κατάλληλων φύλλων εργασίας θα δοθεί ένα παράδειγμα αξιοποίησης STEM δραστηριοτήτων από το αποθετήριο του Scientix. Αυτές οι δραστηριότητες μπορούν να υλοποιηθούν σε προγράμματα Αγωγής Υγείας, στη θεματική εβδομάδα του Γυμνασίου αλλά και στις δημιουργικές εργασίες που πραγματοποιούνται στο Λύκειο. Παράλληλα, αξιοποιώντας υλικό από τα διαδικτυακά σεμινάρια του Scientix, θα παρουσιαστούν στους εκπαιδευτικούς εργαλεία Νέων Τεχνολογιών προκειμένου να εξοικειωθούν με αυτά και ακολούθως να χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα του Scientix για τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες και δραστηριότητες.

Με την αρωγή του προγράμματος Scientix οι εκπαιδευτικοί εξασκούνται σε καινοτόμες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις των STEM μαθημάτων που έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθούν οι πιθανότητες προσέλκυσης μαθητών στα αντίστοιχα μαθήματα. Γι' αυτό το λόγο πρόσφατα ανακηρύχθηκε μία από τις 100 κορυφαίες καινοτομίες στον κόσμο (HundrED Project, 25-01-2017).

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

### Εργαστηριακά μέσα

Για τη πραγματοποίηση της εργαστηριακής παρουσίασης θα χρησιμοποιηθούν οι Η/Υ ενός Εργαστηρίου Πληροφορικής, το οποίο είναι προαπαιτούμενο να διαθέτει σύνδεση στο διαδίκτυο και εγκατεστημένο οποιονδήποτε φυλλομετρητή. Η ύπαρξη ενός Video Projector κρίνεται απαραίτητη.

### Προαπαιτούμενα

Για τη συμμετοχή στο εργαστήριο απαιτούνται βασικές δεξιότητες χρήσης Η/Υ και μπορούν να συμμετέχουν εκπαιδευτικοί της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όλων των ειδικοτήτων STEM.

**Περιγραφή υποενοτήτων-Διδακτική προσέγγιση**

Οι εκπαιδευτικοί, αφού πραγματοποιήσουν εγγραφή στην δικτυακή πύλη του Scientix, θα πλοηγηθούν και θα μελετήσουν το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό που αφορά STEM δραστηριότητες Αγωγής Υγείας (σχέδια μαθήματος, ψηφιακές πηγές, σύνδεσμοι, βίντεο youtube κ.λ.π.) και προσφέρεται στους πόρους και στα έργα του της πύλης του Scientix. Στην επόμενη φάση θα δοθεί κατάλληλο φύλλο εργασίας το οποίο αξιοποιεί πηγές του Scientix σχετικές με το υπό εξέταση θέμα του εργαστηρίου και θα ζητηθεί από τους συμμετέχοντες να σχολιάσουν και να προτείνουν περαιτέρω δραστηριότητες προκειμένου να εμπλουτίσουν το υπάρχον εκπαιδευτικό υλικό. Οι συμμετέχοντες, επίσης θα εξοικειωθούν και με τα ανοιχτά διαδικτυακά σεμινάρια του Scientix (http://www.scientix.eu/live/scientix-webinars) τα οποία παρέχουν δυνατότητες επιμόρφωσης στα αντικείμενα STEM. Θα χρησιμοποιηθεί εκπαιδευτικό υλικό προγενέστερου διαδικτυακού σεμιναρίου του Scientix για την παρουσίαση εργαλείων Τ.Π.Ε και θα ακολουθήσει πρακτική άσκηση. Στην τελική φάση θα ζητηθεί από τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν και να παρουσιάσουν δραστηριότητες ενσωματώνοντας κάποιο από τα εργαλεία Τ.Π.Ε του σεμιναρίου. Θα ακολουθήσει σχετική συζήτηση στην ολομέλεια και ανατροφοδότηση.

**Εργαστηριακά εργαλεία Τ.Π.Ε.**

Ο ρόλος των Τεχνολογιών Πληροφορικής είναι καθοριστικός στον τρόπο λειτουργίας της κοινωνίας μας, καθώς οι υπολογιστές επηρεάζουν τη ζωή μας σε κοινωνικό, πολιτιστικό, οικονομικό και μορφωτικό επίπεδο. Οι μαθητές από πολύ μικρή ηλικία υφίστανται έναν καταιγισμό εικόνων, πληροφοριών και εφαρμογών από το διαδίκτυο. Το μάθημα χωρίς τη χρήση υπολογιστή σε πολλές περιπτώσεις τους φαίνεται ανιαρό ή κουραστικό. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να επιμορφώνονται για τις εξελίξεις στην τεχνολογία και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές που δημιουργούνται συνεχώς. Η ανανέωση του τρόπου διδασκαλίας με την ενσωμάτωση εφαρμογών της πληροφορικής συμβάλλει καθοριστικά στο να διατηρηθεί αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η σωστή χρήση των Τ.Π.Ε. μπορεί να αυξήσει την ποιότητα στην εκπαίδευση και να συνδέσει τη μάθηση με καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Weert & Tatnall, 2005). Επιπλέον, η χρήση εργαλείων Τ.Π.Ε. βοηθά στην καλλιέργεια δεξιοτήτων σκέψης και επίλυσης προβλημάτων (Hawkridge, 1990), και παράλληλα παρέχει περισσότερες εκπαιδευτικές δυνατότητες (Shan Fu J, 2013). Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι η μοντέρνα εκδοχή της μάθησης βασισμένης στο παιχνίδι που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για να εμπλέξουν τους μαθητές τους σε ουσιαστικές και διασκεδαστικές δραστηριότητες (Dellos R, 2015).

Σύμφωνα με τους Lockyer και Patterson (2007), οι νέοι εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής και Αγωγής Υγείας κατανοούν τη σημασία και τη χρησιμότητα των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Χρησιμοποιούν

καθημερινά εφαρμογές στον υπολογιστή και θεωρούν ότι το διαδίκτυο αποτελεί ένα εργαλείο που πιθανώς θα τους βοηθήσει στο να καλύψουν τις διδακτικές τους ανάγκες.

Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές που θα παρουσιαστούν στο παρόν εργαστήριο αφορούν τη χρήση των παρακάτω τριών εφαρμογών.

· Padlet: Αποτελεί ένα αποθετήριο ανατροφοδότησης, όπου οι μαθητές καταγράφουν και εκφράζουν προσωπικές απόψεις, απορίες και σχόλια. Ένας "τοίχος" Padlet δύναται να χρησιμοποιηθεί για να ενισχύσει την συμμετοχή και αξιολόγηση όλης της τάξης σε πραγματικό χρόνο (Fuchs, 2014). Μπορεί να αποτελέσει χώρο για συλλογή και διαμοιρασμό ιδεών όλης της τάξης, για ιστοεξερεύνηση, ανάρτηση εργασιών της επόμενης ημέρας, ανοιχτό χώρο συζήτησης και διαδραστική αφήγηση. Δίνει τη δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ του εκπαιδευτικού και μαθητών, διαμοιρασμού διευθύνσεων δικτυακών τόπων και εικόνων σε μια ασφαλή τοποθεσία. Η χρήση του είναι πολύ εύκολη και δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ο χρήστης μπορεί να προσθέσει στον "τοίχο" του Padlet κείμενα, εικόνες, βίντεο και σημειώσεις. Επιπρόσθετα, ο "τοίχος" μπορεί να ενσωματωθεί σε ιστολόγια ή διαδικτυακούς τόπους. Οι δημιουργοί του Padlet μπορούν επίσης να διαχειρίζονται, να αποσύρουν και να ελέγχουν τις αναρτήσεις.

· Kahoot: Το Kahoot είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο που σχεδιάστηκε για να κάνει το μάθημα στην τάξη συναρπαστικό. Σε σύντομο χρονικό διάστημα ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών. Επίσης, μπορεί να επιλέξει τη μορφή και τον αριθμό των ερωτήσεων, τις οποίες έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσει με εικόνες, βίντεο και διαγράμματα προκειμένου να αυξήσει το ενδιαφέρον και την εμπλοκή των μαθητών. Το Kahoot είναι προτιμότερο να εφαρμόζεται μέσα στην τάξη. Όταν χρησιμοποιείται σε ρύθμιση ομάδας, οι ερωτήσεις εμφανίζονται σε μια κοινή οθόνη και οι "παίκτες-μαθητές" απαντούν από τις δικές τους ηλεκτρονικές συσκευές. Αντίστοιχα, σε ρύθμιση λειτουργίας ενός παίκτη, μπορούν οι "παίκτες-μαθητές" να απαντήσουν σε ερωτήσεις μετά το μάθημα, στο δικό τους χρόνο. Εκτός από τη δημιουργία δικών του παιχνιδιών, ο εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει αναζήτηση ανάμεσα σε εκατομμύρια υπάρχοντα παιχνίδια.

Το Kahoot δύναται να χρησιμοποιηθεί για επανάληψη, ενίσχυση της γνώσης, προετοιμασία για εξετάσεις ή ως εργασία για το σπίτι. Μπορεί να γίνει έλεγχος των γνώσεων των μαθητών, να αξιολογηθεί η κατανόησή τους. Επιπλέον, το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταγραφούν οι απόψεις και οι ιδέες των μαθητών και να διευκολυνθεί η συζήτησή τους γύρω από το διδασκόμενο θέμα. Είναι αξιόλογο όχι μόνο για ακαδημαϊκή χρήση, αλλά και για ψυχολογικούς λόγους. Οι μαθητές αποκτούν αυτοπεποίθηση όταν έχουν καλή επίδοση στο κουίζ και αυτό αναγνωρίζεται από τους συμμαθητές και από τους καθηγητές τους (Dellos, 2015).

· Canva: Το Canva είναι ένας δωρεάν διαδικτυακός τόπος γραφικού σχεδιασμού. Παρέχει πρόσβαση σε πάνω από ένα εκατομμύριο φωτογραφίες, γραφικά και γραμματοσειρές. Χρησιμοποιείται από επαγγελματίες και μη. Είναι ιδανικό εργαλείο για τον σχεδιασμό αφισών, παρουσιάσεων, εξώφυλλων

εργασιών κ.α. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μέσα από μια μεγάλη συλλογή φωτογραφιών και εικονογραφήσεων ή και να διαμορφώσει τις δικές του. Παρέχει δυνατότητες επεξεργασίας τω φωτογραφιών με φίλτρα ή εργαλεία μορφοποίησης εικόνων. Ο χρήστης μπορεί να εκμεταλλευτεί μια μεγάλη συλλογή χρωμάτων και ποικιλία στοιχείων σχεδίασης. Επιπλέον, στα θετικά του Canva είναι η υποστήριξη ομάδων εργασίας και το γεγονός ότι επιτρέπει την εξαγωγή και την αποθήκευση των δημιουργιών σε jpg, png και pdf. Το αποτέλεσμα είναι εντυπωσιακό και πολλές φορές εφάμιλλο επαγγελματικών προϊόντων.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το Scientix παρέχει εκπαιδευτικό υλικό πάνω στη διδασκαλία των STEM αντικειμένων που διαρκώς αυξάνεται. Η Ευρωπαϊκή κοινότητα των εκπαιδευτικών ενημερώνεται και επιμορφώνεται από την πύλη του έργου τόσο μέσω των ανοιχτών και δωρεάν online σεμιναρίων (Scientix Webinars) όσο και των δωρεάν μαθημάτων για τις νέες εξελίξεις. Το παρόν εργαστήριο στηριζόμενο σε δραστηριότητες Αγωγής Υγείας δίνει κατευθυντήριες γραμμές στους εκπαιδευτικούς για το πώς θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τις παραπάνω δυνατότητες και να δημιουργήσουν κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό για την υλοποίηση διαθεματικών φύλλων εργασίας, διδακτικών σεναρίων και προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Baldursson, R.H, & Stone, M. J., (2015). Scientix 2 results – How Scientix adds value to STEM education Publisher: European Schoolnet (EUN Partnership AIBSL), Belgium, ISBN: 978-9-49-144090-8.

Dellos, R., (2015). Kahoot! A Digital Game Resource for Learning, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, Vol 12, No.4, pp. 53-56.

Fuchs, B., (2014) The Writing is on the Wall: Using Padlet for Whole-Class Engagement, *LOEX Quarterly*, Vol. 40, Iss. 4, pp.7-9.

Graham, K., (2015). TechMatters: Getting into Kahoot!(s): Exploring a Game-Based Learning System to Enhance Student Learning, *LOEX Quarterly,* Vol. 42, Iss. 3 pp.7-9.

Gras-Velázquez, A., Menapace, M., Gérard, E., Snellmann, J., (2011). Scientix. The Community for science education in Europe, European Commission, Research and Innovation, Brussels. Retrieved April 1st 2018 from http://files.eun.org/scientix/Gerard-and-Snellman-The-Scientix-portal-2011.pdf.

Gras-Velázquez, A., (2013). The Scientix Observatory: Online Communication Channels With Teachers and Students – Benefits, Problems and Recommendations: The Joy of Learning Enhancing Learning Experience - Improving Learning Quality, *Proceedings of the European Distance and E-Learning Network Annual Conference*. Retrieved April 1st 2018 from

http://scientix.eu/c/document_library/get_file?uuid=e0ad4ddf-5c37-4945-87c9-2540d17bc661&groupId=10137.

Hawkridge, D., (1990). Keynote address: Who needs computers in schools and why? Computer Assisted Learning*, Proceedings from the CAL '89 Symposium,* pp. 1-6, University of Surrey.

Lockyer, L., & Patterson, J., (2007). Technology Use, Technology Views: Anticipating ICT Use for Beginning Physical and Health Education Teachers, *Issues in Informing Science and Information Technology*, Volume 4, pp. 261-266.

Shan Fu, J., (2013). ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, (IJEDICT),* Vol.9, Iss. 1, pp. 112-125.

Weert, T., & Tatnall, A., (2005). *Information and Communication Technologies and Real-Life Learning, New Education for the Knowledge Society*, Springer US.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

Παρατίθεται δύο Φύλλα Δραστηριοτήτων. Το πρώτο αφορά στην αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού από πόρους και έργα του Scientix και το δεύτερο αναφέρεται στην αξιοποίηση εργαλείων Τ.Π.Ε από τα διαδικτυακά σεμινάρια του Scientix.

## Φύλλο Δραστηριοτήτων Ι

Εγγραφή στην πύλη του Scientix: Μεταβείτε στην διεύθυνση http://www.scientix.eu/web/guest/register και εγγραφείτε στην εκπαιδευτική κοινότητα του Scientix.

Στη συνέχεια περιηγηθείτε στο παρακάτω προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό που προσφέρεται στους πόρους και στα έργα του αποθετηρίου και αφορά δραστηριότητες Αγωγής Υγείας.

http://www.compass-project.eu/resources_detail.php?UG_hodnota_id=5

http://www.scientix.eu/projects/project-detail?articleId=45829

http://www.scientix.eu/resources/details?resourceId=10109

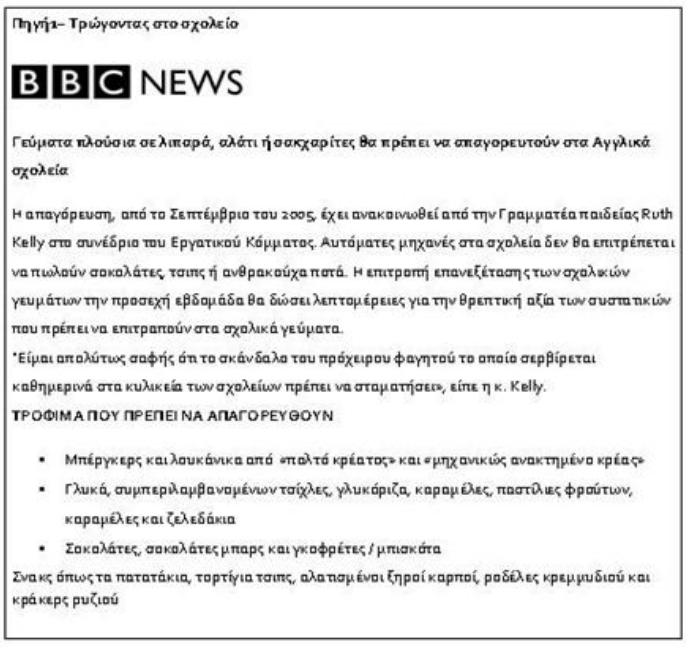
https://bigpictureeducation.com/obesity

https://bigpictureeducation.com/exercise-energy-and-movement

http://www.debatingmatters.com/topicguides/topicguide/organic_food/

Μελετήστε τις δραστηριότητες του Φύλλου Εργασίας που ακολουθεί, προτείνετε και σχεδιάστε νέες δραστηριότητες που θα εμπλουτίσουν την θεματική ενότητα της διατροφής.

## ***ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΔΙΑΤΡΟΦΗ***



Πηγή– Τρώγοντας στο σχολείο

BBC NEWS

**Γεύματα πλούσια σε λιπαρά, αλάτι ή σακχαρίτες θα πρέπει να απαγορευτούν στα Αγγλικά σχολεία**

Η απαγόρευση, από το Σεπτέμβριο του 2005, έχει ανακοινωθεί από την Γραμματέα παιδείας Ruth Kelly στο συνέδριο του Εργατικού Κόμματος. Αυτόματες μηχανές στα σχολεία δεν θα επιτρέπεται να πωλούν σοκολάτες, τσιπς ή ανθρακούχα ποτά. Η επιτροπή επανεξέτασης των σχολικών γευμάτων την προσεχή εβδομάδα θα δώσει λεπτομέρειες για την θρεπτική αξία των συστατικών που πρέπει να επιτραπούν στα σχολικά γεύματα.

"Είμαι απολύτως σαφής ότι το σκάνδαλο του πράχειρου φαγητού το οποίο σερβίρεται καθημερινά στα κυλικεία των σχολείων πρέπει να σταματήσει», είπε η κ. Kelly.

ΤΡΟΦΙΜΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΓΟΡΕΥΘΟΥΝ

- Μπέργκερς και λουκάνικα από «παλτό κρέατος» και «μηχανικώς ανακτημένο κρέας»
- Γλυκά, συμπεριλαμβανομένων τσίχλες, γλυκάριζα, καραμέλες, παστίλιες φραούτων, καραμέλες και ζελεδάκια
- Σοκολάτες, σοκολάτες μπαρ και γκοφρέτες / μπισκότα

Σνακς όπως τα πατατάκια, τορτίγια τσιπς, αλατισμένοι ξηροί καρποί, ραδέλες κρεμμυδιού και κράκερς ρυζιού

**Σχήμα 1:** Άρθρο για τα γεύματα στο σχολείο (Πηγή:BBC).

**Δραστηριότητα 1η: Τρώγοντας στο σχολείο.**

Υπάρχει μεγάλη ανησυχία ότι τα τελευταία χρόνια περισσότεροι νέοι άνθρωποι γίνονται παχύσαρκοι από μικρή ηλικία εξαιτίας των τροφών που καταναλώνουν. Πολλές χώρες σε ολόκληρη την Ευρώπη ανησυχούν πολύ για την κατάσταση και ελέγχουν τι τρώνε οι μαθητές στα γεύματα που προσφέρονται στα σχολεία.

Ποια τρόφιμα με βάση το παραπάνω άρθρο, πρέπει να απαγορευτούν στα Αγγλικά σχολεία;

Ποια συστατικά περιέχουν τα γεύματα αυτά;

Πωλούνται τρόφιμα που περιγράφονται στο άρθρο στο κυλικείο του σχολείου σας;

**ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ**

Ρύζι, Στάρι (Στάρι Ολικής Άλεσης, Σιτάλευρο), Ζάχαρη, Γλουτένη Σταριού, Αποβουτυρωμένο Φύτρο Σταριού, Αποβουτυρωμένο Γάλα σε Σκόνη, Αλάτι, Άρωμα Βύνης, Βιταμίνη C, Νιασίνη, Σίδηρος, Βιταμίνη B6, Ριβοφλαβίνη (B2), Θειαμίνη (B1), Φολικό Οξύ, Βιταμίνη B12.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΓΑΛΑ, ΣΤΑΡΙ, ΚΡΙΘΑΡΙ.**

**ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

| | Συστατικά ανά 100g προϊόντος | | Μερίδα 30g + 125ml γάλα ημιαποβουτυρωμένο | |
|---|---|---|---|---|
| ΕΝΕΡΓΕΙΑ | 1586 kJ | 374 kcal | 727 kJ* | 171 kcal |
| ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ | 15g | | 9g | |
| ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ: | 75g | | 28g | |
| σάκχαρα | 17g | | 11g | |
| άμυλο | 58g | | 17g | |
| ΛΙΠΗ: | 1,5g | | 2,5g* | |
| κορεσμένα | 0,5g | | 1,5g | |
| ΦΥΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ | 2,5g | | 0,8g | |
| ΝΑΤΡΙΟ | 0,45g | | 0,2g | |
| ΑΛΑΤΙ | 1,15g | | 0,5g | |
| **ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ:** | | **(%RDA)** | | **(%RDA)** |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ C | 100mg | (167) | 31mg | (52) |
| ΘΕΙΑΜΙΝΗ (B1) | 2,3mg | (167) | 0,8mg | (54) |
| ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗ (B2) | 2,7mg | (167) | 1,1mg | (69) |
| ΝΙΑΣΙΝΗ | 30,1mg | (167) | 9,2mg | (51) |
| ΒΙΤΑΜΙΝΗ B6 | 3,3mg | (167) | 1,1mg | (54) |

**Δραστηριότητα 2η: «Διαβάζοντας τα συσκευασμένα τρόφιμα».**

Όπως πιθανώς έχετε παρατηρήσει, τα συσκευασμένα τρόφιμα πρέπει να παρουσιάζουν μέρη των πληροφοριών διατροφής για το προϊόν πάνω στη συσκευασία τους.

Ένας σοβαρός λόγος για αυτό είναι **η θερμική αξία**, δεδομένου του ότι αυτή είναι η μονάδα που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ενέργειας που παρέχουν.

Μια χαρακτηριστική ετικέτα για δημητριακά πρωινού παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.

Η ενέργεια που παρέχεται από ένα τυπικό σερβίρισμα 30gr δημητριακών με 125ml γάλα είναι 171 χιλιοθερμίδες. Συχνά αυτό αναφέρεται ως 171 θερμίδες.

Ο παράγοντας 1000 υποδεικνύεται συνήθως με το κεφαλαίο γράμμα στις συζητήσεις για θέματα διατροφής, δηλαδή 1 θερμίδα = 1kcal = 1000 θερμίδες. Η πρότυπη μονάδα στο SI για την ενέργεια είναι το Joule. Μια θερμίδα είναι περίπου 4,184J.

Ωστόσο, για τα φρέσκα τρόφιμα όπως τα λαχανικά, το ψωμί, τα αυγά, φρούτα κλπ., μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μόνο τυπικές τιμές. Μπορούν να βρεθούν από ένα ευρύ φάσμα πηγών στο διαδίκτυο αλλά συχνά δεν είναι σε συμφωνία.

Να συγκεντρώσετε και παρουσιάσετε ετικέτες από τρόφιμα που καταναλώνετε εσείς και η οικογένεια σας.

Ποιες θρεπτικές ουσίες περιέχονται στις τροφές που καταναλώνετε;

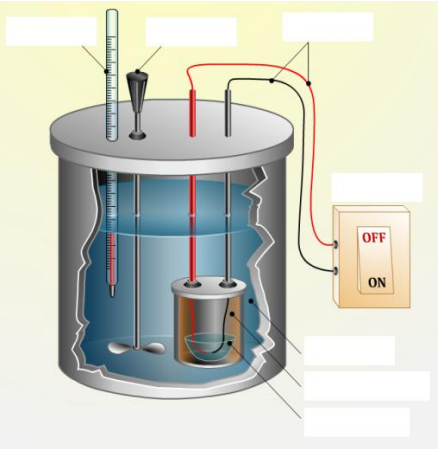
Γνωρίζετε την θερμιδική τους αξία;

**Σχήμα 2:** Ενδεικτική ετικέτα προϊόντος.

**Δραστηριότητα 3η: Ενέργεια στα τρόφιμα.**

Πώς μπορούμε να μάθουμε πόση ενέργεια υπάρχει στα τρόφιμα; Μεταβείτε στη διεύθυνση http://www.compass-project.eu/applets/1/index_EL.html

Περιγράψτε τον εξοπλισμό. Τι μπορείτε να δείτε στην εικόνα; Από ποια μέρη αποτελείται; Σε τι νομίζετε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί; Ποιος είναι ο σκοπός του κάθε μέρους;




**Σχήμα 3:** Θερμιδόμετρο βόμβας.

Παρατηρήστε πώς το ποσό της ενέργειας που απελευθερώθηκε αλλάζει ανάλογα με την ποσότητα των τροφίμων που κάηκαν. Με δεδομένο ότι 1 θερμίδα ισούται με 4,184J, να υπολογίσετε την ενέργεια σε joule.

| ***Τρόφιμο*** | *Ποσό (g)* | *Αρχική θερμοκρασία (°C)* | *Τελική θερμοκρασία (°C)* | *Διαφορά (°C)* | *Ενέργεια (cal)* | *Ενέργεια(kJ)* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ψωμί** | 0.2 | | | | | |
| **Ψωμί** | 0.4 | | | | | |
| **Ψωμί** | 0.6 | | | | | |
| **Ψωμί** | 0.8 | | | | | |
| **Ψωμί** | 1.0 | | | | | |
| **Δημητριακά** | 0.2 | | | | | |
| **Δημητριακά** | 0.4 | | | | | |
| **Δημητριακά** | 0.6 | | | | | |
| **Δημητριακά** | 0.8 | | | | | |
| **Δημητριακά** | 1.0 | | | | | |
| **Φιστίκια** | 0.2 | | | | | |
| **Φιστίκια** | 0.4 | | | | | |
| **Φιστίκια** | 0.6 | | | | | |
| **Φιστίκια** | 0.8 | | | | | |
| **Φιστίκια** | 1.0 | | | | | |

**Πίνακας 1:** Πίνακας καταγραφής των αποτελεσμάτων.

Απαντήστε στα παρακάτω:

- Έχουν απελευθερώσει όλα τα είδη τροφίμων το ίδιο ποσό ενέργειας;
- Γιατί όχι;
- Ποιά περιέχουν την περισσότερη ενέργεια και ποια τη λιγότερη;

**Δραστηριότητα 4η: Ημερολόγιο Διατροφής**

Καταγράψτε στο ημερολόγιο διατροφής τα γεύματά σας. Ποια είναι τα συστατικά των γευμάτων αυτών; (π. χ γάλα με δημητριακά). Θα ακολουθήσει συλλογή των δεδομένων της τάξης και εξαγωγή συμπερασμάτων για τις διατροφικές σας επιλογές.

| **Πρωινό Συστατικά γευμάτων** | |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| **Μεσημεριανό** | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| **Βραδινό** | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| **Άλλα ενδιάμεσα γεύματα** | |
| | |
| | |

**Πίνακας 2:** Πίνακας καταγραφής ημερησίων γευμάτων και των συστατικών τους.

**Δραστηριότητα 5η: Πρόσληψη ενέργειας**

Μπορείτε με βάση το ημερήσιο Ημερολόγιο Διατροφής της προηγούμενης δραστηριότητας να υπολογίσετε το συνολικό ποσό ενέργειας που προσλαμβάνετε ημερησίως. Για τους υπολογισμούς μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο θερμιδομετρητής της ιστοσελίδας http://www.calories.com.gr/

| ***Τρόφιμο*** | *Ενέργεια ανά 100g (Cal)* | *Ενέργεια ανά 100g (kJ)* | *Ποσό(g)* | *Ενέργεια(Cal)* | *Ενέργεια(kJ)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Πίνακας 3:** Πίνακας υπολογισμού του ημερήσιου ποσού ενέργειας που προσλαμβάνεται από τις τροφές.

**Δραστηριότητα 6η: Βρίσκω τον βασικό μου μεταβολισμό**

Υπολογίστε με βάση τις παρακάτω οδηγίες τον βασικό μεταβολισμό σας και συγκρίνετε τη τιμή με το αποτέλεσμα της προηγούμενης δραστηριότητας.

1ος τρόπος, απλός

| ΓΥΝΑΙΚΕΣ | ΘΕΡΜΙΔΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ | ΑΝΔΡΕΣ | ΘΕΡΜΙΔΕΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ |
|---|---|---|---|
| 15 έως 18 ετών | (13.3 x Β)+690 | 15 έως 18 ετών | (17,6 x Β)+656 |
| 18 έως 30 ετών | (14.8 x Β)+485 | 18 έως 30 ετών | (15 x Β)+690 |
| 30 έως 60 ετών | (8.1 x Β)+842 | 30 έως 60 ετών | (11,4 x Β)+870 |
| Άνω των 60 ετών | (9 x Β)+656 | Άνω των 60 ετών | (11,7 x Β)+585 |

**Παράδειγμα:** Για γυναίκα 25 ετών που ζυγίζει 60 κιλά, ο βασικός μεταβολισμός της είναι: Β.Μ. = 14,8 x 60 + 485 ● Β.Μ. = 888 + 485 = 1.373 Kcal.

2ος τρόπος, πολύπλοκος

Αυτός ο τρόπος, αν και πιο πολύπλοκος θεωρείται πιο αξιόπιστος και ακριβής, γιατί συμπεριλαμβάνει και το ύψος.

**Γυναίκες:** Β.Μ. = 655 + (9,6 x Β) + (1,8 x Υ) - (4,7 x Η). **Άνδρες:** Β.Μ. = 66 + (13,7 x Β) + (5 x Υ) - (6,8 x Η). **Β.Μ. = Βασικός Μεταβολισμός, Β = Βάρος σε kg, Υ = Ύψος σε cm και Η = Ηλικία σε χρόνια.**

**Παράδειγμα**: Εκτός από την ηλικία και το βάρος σας, χρειάζεται να υπολογίσετε και το ύψος σας σε cm. Αν υποθέσουμε λοιπόν ότι η γυναίκα του προηγούμενου παραδείγματος έχει ύψος 165 cm, τότε έχουμε: ● Β.Μ. = 655 + (9,6 x 60) + (1,8 x 165) - (4,7 x 25) ● Β.Μ. = 655 + 576 + 297 - 117,5 = 1.410,5 Kcal.

**Σημείωση:** Δεδομένου ότι κανένας άνθρωπος δεν είναι όμοιος με τον άλλον δεν είναι δυνατόν οι εξισώσεις που έχουν διαμορφωθεί έπειτα από μελέτες σε

διαφορετικές ομάδες πληθυσμών να είναι απόλυτα ακριβείς και να μην παρουσιάζουν μικρές διαφορές στις θερμίδες. Γι' αυτό και οι επιστήμονες δεν έχουν καταλήξει σε ένα μοναδικό κοινό τρόπο υπολογισμού του βασικού μεταβολισμού.

**Αποτέλεσμα:** Με βάση τον βασικό μου μεταβολισμό πρέπει να προσλαμβάνω…….Kcal

Συμπερασματικά, προσλαμβάνω ημερησίως περισσότερη / λιγότερη ενέργεια. Κυκλώστε το αποτέλεσμα σας.

Συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας με το μέσο όρο της τάξης και συζητήστε τα στη συνέχεια στις διάφορες ομάδες εργασίας σας. Ποια συμπεράσματα προκύπτουν από την έρευνα σας;

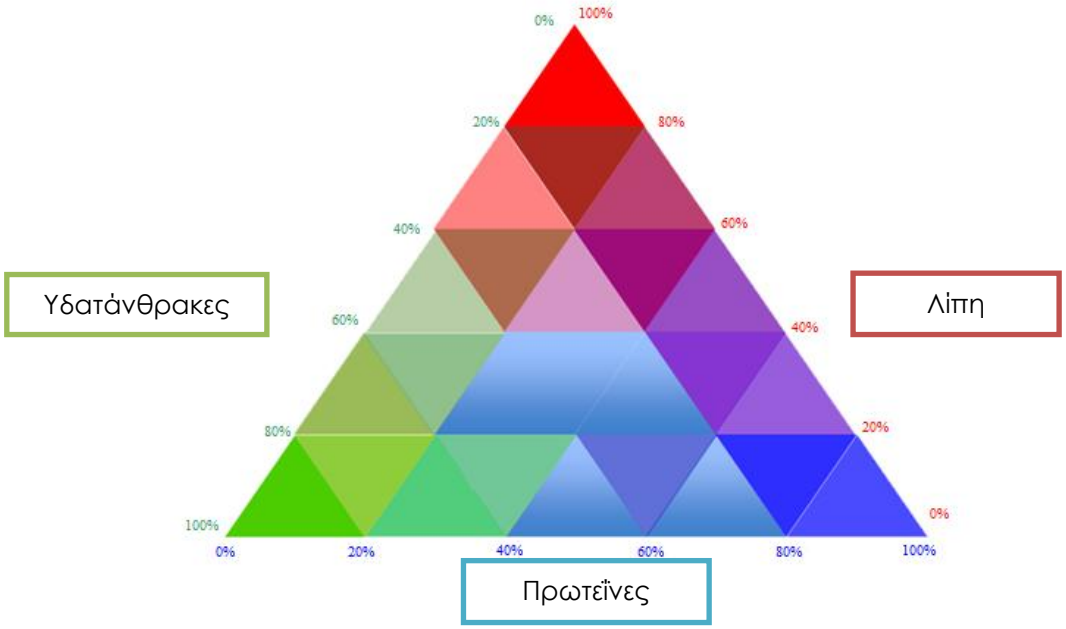
**Δραστηριότητα 7η: Θερμιδική πυραμίδα.**

Να καταγράψετε σύμφωνα με το ημερήσιο Ημερολόγιο Διατροφής σας τις ποσότητες των πρωτεϊνών, υδατανθράκων, λιπών, βιταμινών και φυτικών ινών που περιέχονται στα τρόφιμα που καταναλώνετε στον παρακάτω πίνακα:

| *Τρόφιμο* | *Ποσότητα* | *Θερμίδες* | *Υδατάνθρακες* | *Λίπη* | *Βιταμίνες* | *Φυτικές Ίνες* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**Πίνακας 4:** Καταγραφή των συστατικών των τροφίμων που καταναλώνονται σε ημερήσια βάση.

Στη συνέχεια να σημειώσετε τη θέση των τροφίμων που καταναλώσατε σύμφωνα με το ημερήσιο σας Ημερολόγιο Διατροφής στη θερμιδική πυραμίδα.




**Σχήμα 4:** Θερμιδική πυραμίδα.

Η ημερήσια θερμιδική σας πρόσληψη συμφωνεί με τα παρακάτω δεδομένα;……

**45%έως 65%** των θερμίδων που προσλαμβάνονται πρέπει να προέρχεται από **υδατάνθρακες**.

**20%έως 35%** των θερμίδων που προσλαμβάνονται πρέπει να προέρχεται από **λίπος**.

**10%έως 35%** των θερμίδων που προσλαμβάνονται πρέπει να προέρχεται από **πρωτεΐνες.**

Οι τροφές που καταναλώνετε είναι πλούσιες κυρίως σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες,
λίπη;……

Συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας με το μέσο όρο της τάξης και συζητήστε τα στη συνέχεια στις διάφορες ομάδες εργασίας σας.

Χρειάζεται να αλλάξετε την διατροφή σας;

Αν ναι, τι πιστεύετε ότι πρέπει διαφοροποιήσετε;

Μπορείτε να προτείνετε ένα παράδειγμα ισορροπημένης διατροφής για μία μέρα;

**<u>Δραστηριότητα 8η: Σχεδιάζοντας το μενού του κυλικείου</u>**

Στο πλαίσιο της ομάδας εργασίας σας μπορείτε να προτείνετε τρόφιμα που θα μπορούν να πωλούνται στο κυλικείο του σχολείου σας; Δημιουργήστε μια αφίσα με το προτεινόμενο μενού.

## Φύλλο Δραστηριοτήτων ΙΙ

Οι εκπαιδευτικοί θα εισέλθουν στο portal του Scientix Webinars (Scientix Live → Webinars) και να παρακολουθήσουν ένα μικρό απόσπασμα του webinar με τίτλο "Top Tech Tools for Teachers" από τον Neil Jarrett με

ημερομηνία 9/1/2017 σύμφωνα με τις παρακάτω οδηγίες και να πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες.

Δημιουργήστε μια αφίσα:

Παρακολουθήστε από το διαδικτυακό σεμινάριο το διάστημα από 53:31 έως 57:00.

Πηγαίνετε στο https://www.canva.com/. Πατήστε το "Sign Up" και επιλέξτε να συνδεθείτε "As a Teacher". Αφού συνδεθείτε είτε με τον ήδη υπάρχον λογαριασμό σας στο Google ή στο Facebook είτε δημιουργήστε έναν καινούριο λογαριασμό χρησιμοποιώντας τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού σας ταχυδρομείου. Περιηγηθείτε στο διαδικτυακό εργαλείο και δημιουργήστε μια αφίσα για την 8η δραστηριότητα του φύλλου εργασίας.

Δημιουργήστε ένα παιχνίδι ερωτήσεων:

Παρακολουθήστε από το διαδικτυακό σεμινάριο το διάστημα 6:07 έως 11:50.

Πηγαίνετε στο https://kahoot.com/. Πατήστε το "Sign Up" επιλέξτε να συνδεθείτε "As a Teacher" και συνδεθείτε είτε με τον ήδη υπάρχον λογαριασμό σας στο Google ή το Facebook είτε δημιουργήστε έναν καινούριο λογαριασμό στο Kahoot. Δημιουργήστε ένα Kahoot τριών ερωτήσεων σχετικών με το θέμα του εργαστηρίου.

Δημιουργήστε έναν τοίχο με συμπεράσματα:

Παρακολουθήστε από το διαδικτυακό σεμινάριο το διάστημα 30:30 έως 37:20.

Πηγαίνετε στο www.Padlet.com. Συνδεθείτε είτε με τον ήδη υπάρχον λογαριασμό σας στο Google ή το Facebook ή πατήστε το "Sign Up" για να δημιουργήσετε έναν καινούριο λογαριασμό στο Padlet.

Περιηγηθείτε στην Αρχική Σελίδα. Πατήστε το "Create new Padlet" για να δημιουργήσετε τον τοίχο σας. Επιλέξτε το "Modify Wall" και αλλάξτε την εικόνα της επιφάνειας εργασίας (Wallpaper). Δοκιμάστε τις διάφορες επιλογές για το Layout για να βρείτε ποια σας ταιριάζει.

Βάλτε στον τοίχο σας ένα συμπέρασμα από το σημερινό εργαστήριο. Μοιραστείτε τον τοίχο σας με κάποιους από τους άλλους συμμετέχοντες στο εργαστήριο και προτρέψτε τους να γράψουν σε αυτόν τα δικά τους συμπεράσματα.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

http://www.compass-project.eu/resources_detail.php?UG_hodnota_id=5

http://www.scientix.eu/projects/project-detail?articleId=45829

Καφάτος Α. (2002). *Παχυσαρκία, πρόληψη και αντιμετώπιση*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

# «Οι μαθητές μαθαίνουν για τις σπουδές STEM μέσα από τις δράσεις της κοινότητας Scientix»

**Φριλίγκος Στυλιανός**[1]

[1] Φυσικός, Διευθυντής 2ου Λυκείου Πυλαίας, Scientix Ambassador 2016-19
stfriligkos@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην εργασία αυτή θα παρουσιαστεί αρχικά η σημασία που έχουν οι σπουδές και τα επαγγέλματα STEM για τις σύγχρονες κοινωνίες, ενώ θα επισημανθούν παράλληλα και οι παράγοντες που δυσχεραίνουν την περαιτέρω ανάπτυξη τους. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν τα βασικά χαρακτηριστικά της κοινότητας Scientix και θα περιγραφούν οι τρόποι με τους οποίους η συμμετοχή στις δράσεις της κοινότητας μπορεί να στηρίξουν και να διευρύνουν τις σπουδές STEM. Τέλος θα παρουσιαστεί μια πρόταση που σχεδιάστηκε και υλοποιείται με την αξιοποίηση της λειτουργίας της κοινότητας Scientix και έχει ως στόχο την ενημέρωση των μαθητών λυκείου σχετικά με τις σπουδές και την επαγγελματική σταδιοδρομία στους τομείς STEM. Η πρόταση αυτή είναι πολυπαραμετρική, καθώς συνδυάζει το υλικό του αποθετηρίου πόρων και τις προτάσεις που έχουν διατυπωθεί στα σχετικά διαδικτυακά σεμινάρια που προωθεί η κοινότητα Scientix και επιπλέον αξιοποιεί και τις ιδέες συναδέλφων εκπαιδευτικών από άλλες ευρωπαϊκές χώρες που έχουν εκφρασθεί στα fora επικοινωνίας της εκπαιδευτικής πύλης της κοινότητας. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στη συλλογική δράση στο πλαίσιο της σχολικής ζωής, στις βιωματικές δράσεις για το άνοιγμα του σχολείου προς την κοινωνία και στην αντιμετώπιση των στερεότυπων των φύλων για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Σπουδές STEM, Κοινότητα Scientix, Σχολικό Σχέδιο.*

## ΟΙ ΣΠΟΥΔΕΣ STEM ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΚΟΣΜΟ: ΣΗΜΑΣΙΑ, ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Στην εποχή μας και μέσα στις συνθήκες της παγκοσμιοποίησης και της ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης, μεγάλη είναι η σημασία που αποδίδεται στην ενίσχυση των σπουδών στα γνωστικά αντικείμενα των Θετικών Επιστημών, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών (Science, Technology, Engineering, Mathematics, ακρονύμιο STEM). Το ενδιαφέρον εκδηλώνεται και για τις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης, και εστιάζεται κυρίως στη βελτίωση της ποιότητας των σπουδών STEM και στην διεύρυνση των εμπλεκομένων σε αυτές μαθητών και φοιτητών. Αυτό αφορά μεγάλο αριθμό χωρών του σύγχρονου κόσμου και αναμφίβολα αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό της εκπαιδευτικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ενωσης όπως προκύπτει και από τις κατευθυντήριες γραμμές της ατζέντας Horizon 2020. Οι

σχετικές κατευθύνσεις μάλιστα της ευρωπαϊκής πολιτικής και τα ερευνητικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την τεκμηρίωση τους, έχουν οδηγήσει στη διατύπωση συγκεκριμένων στόχων που σε αρκετές περιπτώσεις έχουν πάρει σαφή ποσοτικό χαρακτήρα (Reiss, 2016). Είναι κοινά αποδεκτό ότι οι γνώσεις και δεξιότητες STEM αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των βασικών "γραμματισμών" για την οικονομία και την κοινωνία της γνώσης, ενώ η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης θεωρείται ότι συνιστά πολύτιμο τμήμα του νοητικού εξοπλισμού του σύγχρονου ενημερωμένου και ευαισθητοποιημένου πολίτη. Ιδιαίτερη είναι ακόμη η σημασία που αποδίδεται στη συμβολή των σπουδών STEM στην προώθηση της καινοτομίας και μέσω αυτής, στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου στις σύγχρονες κοινωνίες.

Παράλληλα όμως με τη μεγάλη σημασία, έχουν σε σημαντικό βαθμό επισημανθεί οι αδυναμίες και οι περιορισμοί που έχουν διαφανεί στην ανάπτυξη των σπουδών αλλά και των αντίστοιχων επαγγελματικών τομέων STEM στις ευρωπαϊκές χώρες. Τέσσερεις είναι οι παράγοντες που από την άποψη αυτή θεωρείται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο (Shapiro et al., 2015):

1. Οι δυσμενείς δημογραφικές εξελίξεις των τελευταίων δεκαετιών που δεν επιτρέπουν τη διατήρηση ομαλών ρυθμών στην αντικατάσταση του επιστημονικού δυναμικού που αποχωρεί προς συνταξιοδότηση από τους κλάδους STEM της αγοράς εργασίας,

2. η αδυναμία της Ευρωπαϊκής Ενωσης (έναντι κυρίως των ΗΠΑ) να προσελκύσει επιστημονικό και τεχνικό δυναμικό υψηλού επιπέδου από τρίτες χώρες,

3. ο βαθμός αδράνειας των ευρωπαϊκών εκπαιδευτικών συστημάτων που δυσχεραίνει την έγκαιρη παρακολούθηση των εξελίξεων στην τεχνολογία και,

4. η υστέρηση στην εκπροσώπηση των κοριτσιών στις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM.

Για την αντιμετώπιση των δυσμενών συνεπειών των παραπάνω παραγόντων αναπτύχθηκε σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ενωσης σειρά πρωτοβουλιών, με στόχους τόσο την ενίσχυση του επιστημονικού και του τεχνολογικού γραμματισμού όσο και την ολοκληρωμένη ενημέρωση στον τομέα του επαγγελματικού προσανατολισμού των μαθητών (Strategic Framework for European Cooperation in Education, 2009). Οι πρωτοβουλίες αυτές υλοποιήθηκαν με πολλές διαφορετικές μορφές όπως σύσταση οργάνων διαλόγου και συνεργασίας μεταξύ των κοινωνικών εταίρων, καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, θέσπιση κινήτρων πρακτικής άσκησης μέσα από τομεακά προγράμματα, ενίσχυση θεσμών συμβουλευτικής σπουδών και σταδιοδρομίας. Η ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων και τα αποτελέσματα του διαλόγου των κοινωνικών εταίρων οδήγησαν στη διαμόρφωση της σχετικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, βασισμένης στους παρακάτω άξονες (Kearney, 2011):

1. Σχεδιασμός και ανάπτυξη αποτελεσματικού και ελκυστικού εκπαιδευτικού υλικού STEM και αντίστοιχων διδακτικών μεθόδων και εργαλείων,

2. βελτίωση της αρχικής εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, ενίσχυση των θεσμών επιμόρφωσης και εμπλουτισμός των ευκαιριών επαγγελματικής ανάπτυξης και,

3. ενθάρρυνση των μαθητών για στροφή προς τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM μέσα από τους θεσμούς και τις δράσεις συμβουλευτικής και επαγγελματικού προσανατολισμού.

Γίνεται φανερό ότι η υλοποίηση της πολιτικής αυτής προϋποθέτει την κινητοποίηση θεσμών και φορέων σε διάφορα επίπεδα καθώς και την πραγματοποίηση ευρύτερων συνεργειών μεταξύ τους. Επίσης γίνεται φανερό ότι η σχολική μονάδα της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποκτά κεντρικό ρόλο και σημαντικό μερίδιο ευθύνης και πρωτοβουλίας στην υλοποίηση και των τριών από τους παραπάνω άξονες πολιτικής. Το εκπαιδευτικό υλικό και οι διδακτικές μέθοδοι εφαρμόζονται στη σχολική μονάδα, ελέγχονται ως προς την αποτελεσματικότητα τους και συγκεντρώνουν με αυτόν τον τρόπο το απαιτούμενο υλικό ανατροφοδότησης για τη βελτίωση και τον εμπλουτισμό τους. Η αρχική εκπαίδευση των υποψηφίων εκπαιδευτικών συνδέεται με τη σχολική μονάδα μέσω του θεσμού της πρακτικής άσκησης, ενώ η επιμόρφωση διευρύνεται με νέες μορφές που έχουν ως επίκεντρο το σχολείο και τις ιδιαίτερες ανάγκες του. Στην υλοποίηση του τρίτου άξονα, σημαντικό ρόλο παίζουν οι θεσμοί συμβουλευτικής στήριξης και επαγγελματικού προσανατολισμού, που όμως από τη φύση τους και την περιορισμένη (ιδιαίτερα σε συνθήκες οικονομικής κρίσης) εμβέλεια τους, δεν μπορούν να συνεισφέρουν αποτελεσματικά στην εκπλήρωση του συνόλου των επιμέρους στόχων. Ετσι στην περίπτωση αυτή αναδεικνύεται και πάλι εκ των πραγμάτων ο κομβικός ρόλος της σχολικής μονάδας και των απαραίτητων συνεργειών που αυτή θα πρέπει να δημιουργήσει και να υποστηρίξει. Αυτός ο νέος ρόλος που η σχολική μονάδα καλείται να παίξει για την ενημέρωση και την παιδαγωγική στήριξη των μαθητών στην πορεία εξερεύνησης των σπουδών STEM, υιοθετώντας περισσότερο ανοικτούς ορίζοντες και νέα αποτελεσματικότερα εργαλεία, αποτελεί το αντικείμενο της παρούσας εργασίας.

**Η ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ SCIENTIX ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΣΤΗ ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ STEM**

Η κοινότητα μάθησης (ή κοινότητα πρακτικής), είναι ένα συνεργατικό περιβάλλον που προσφέρει το πλαίσιο για τη συνεύρεση ενός συνόλου ανθρώπων που μοιράζονται το ίδιο επάγγελμα ή το ισχυρό ενδιαφέρον για έναν τομέα της γνώσης ή της εμπειρίας. Μια τέτοια κοινότητα μπορεί να σχηματισθεί αυθόρμητα σε ένα κοινό πεδίο ενδιαφέροντος ή να δημιουργηθεί σκόπιμα με στόχους το διαμερισμό πληροφοριών, την αξιοποίηση της κοινής εμπειρίας και την οικοδόμηση νέας γνώσης. Τρία είναι τα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν τη σχέση των μελών μιας τέτοιας κοινότητας (Wenger, 1998):

1. Αμοιβαία δέσμευση: διαμορφώνονται σχέσεις συνεργασίας και διατυπώνονται κοινοί κανόνες λειτουργίας και συνύπαρξης,

2. κοινός σκοπός: μέσω της αλληλεπίδρασης των μελών διαμορφώνεται και σημασιοδοτείται ο μεταξύ τους δεσμός και,

3. κοινοί πόροι: υλικά που παράγονται, γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας και τελικά βρίσκονται στη διάθεση όλων των μελών της κοινότητας.

Η έννοια της κοινότητας μάθησης όπως παρουσιάστηκε παραπάνω, δεν προϋποθέτει απαραίτητα τη φυσική εγγύτητα ανάμεσα στα μέλη. Οι κοινοτικές δράσεις στο πεδίο ενδιαφέροντος και οι σχέσεις αλληλεπίδρασης μπορούν να αναπτύσσονται ακόμη και αν τα μέλη δεν μοιράζονται τον ίδιο φυσικό χώρο. Ετσι ορίζουμε ως διαδικτυακή κοινότητα μάθησης, την κοινότητα που ιδρύεται, λειτουργεί και αναπτύσσεται με τη μεσολάβηση ενός εικονικού μαθησιακού περιβάλλοντος (Μελίδου & Αυγερινού, 2013).

Στο πρότυπο των κοινοτήτων που περιγράφηκε αμέσως παραπάνω, δημιουργήθηκε το 2009 η ευρωπαϊκή κοινότητα μάθησης Scientix, με κύριο σκοπό την υποστήριξη και ενίσχυση των σπουδών STEM στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ενωσης. Η κοινότητα Scientix ιδρύθηκε και λειτουργεί υπό την εποπτεία του Ευρωπαϊκού Σχολικού Δικτύου EUN. Οι κύριες ομάδες-στόχοι στις οποίες απευθύνεται η κοινότητα είναι οι εκπαιδευτικοί, οι ερευνητές της εκπαίδευσης, οι διαμορφωτές πολιτικής και όλοι οι υπόλοιποι επαγγελματίες που εμπλέκονται με οποιαδήποτε ιδιότητα στην εκπαίδευση STEM. Στην πρώτη φάση της λειτουργίας της (2009-12), δημιουργήθηκε μια ηλεκτρονική εκπαιδευτική πύλη με στόχο τόσο τη συγκέντρωση και παρουσίαση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων STEM και των αποτελεσμάτων τους, όσο και τη διοργάνωση επιμορφωτικών σεμιναρίων και εργαστηρίων για τους εκπαιδευτικούς (http://www.scientix.eu). Κορυφαίο γεγονός κατά την πρώτη φάση λειτουργίας της κοινότητας ήταν η διοργάνωση του 1ου Διεθνούς Συνεδρίου Scientix που έγινε στις Βρυξέλλες, το Μάϊο του 2011. Ο κύριος στόχος της δεύτερης φάσης λειτουργίας της κοινότητας (2013-15), ήταν η εξάπλωση και η εδραίωση της στο εσωτερικό των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ενωσης μέσω της δημιουργίας δικτύου Εθνικών Σημείων Επαφής (National Contact Points-NCPs). Η εξάπλωση της κοινότητας Scientix στις ευρωπαϊκές χώρες, της έδωσε τη δυνατότητα να συναντηθεί με εθνικούς φορείς που σχετίζονται με την εκπαίδευση και τα επαγγέλματα STEM, να δημιουργήσει νέες συνέργειες και να συνεισφέρει με τον τρόπο αυτό σημαντικά στη διαμόρφωση και υλοποίηση αποτελεσματικών εθνικών στρατηγικών. Τέλος βασικός στόχος της τρίτης φάσης λειτουργίας (2016-19) είναι η περαιτέρω ενδυνάμωση της κοινότητας και η ενίσχυση της συμβολής της στην υλοποίηση των στόχων της Ευρωπαϊκής Ενωσης στους τομείς της έρευνας, της ανάπτυξης και της καινοτομίας.

Στη συνέχεια θα παραθέσουμε συνοπτικά τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να επωφεληθούν από τη συμμετοχή τους στη ζωή και τις δράσεις της κοινότητας Scientix, οι ομάδες-στόχοι που αναφέρθηκαν παραπάνω. Κρίνεται βέβαια σκόπιμο στη θέση αυτή να τονιστεί ότι αν και οι μαθητές και οι φοιτητές δεν συμπεριλαμβάνονται άμεσα στις ομάδες-στόχους της κοινότητας, αποτελούν ωστόσο την κατεξοχήν ωφελούμενη ομάδα από τη λειτουργία της, καθώς είναι οι βασικοί αποδέκτες των εκπαιδευτικών επιλογών που υλοποιούνται, των διδακτικών μεθόδων που προτείνονται και του εκπαιδευτικού υλικού που παράγεται. Οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να ωφεληθούν οι

εκπαιδευτικοί από τη λειτουργία της κοινότητας Scientix είναι συνοπτικά οι παρακάτω:

1.Αξιοποίηση του αποθετηρίου πόρων της εκπαιδευτικής πύλης Scientix μέσω της υιοθέτησης και δοκιμαστικής εφαρμογής διδακτικών μεθόδων και εκπαιδευτικού υλικού (σχέδια μαθήματος, προσομοιώσεις, εκπαιδευτικό λογισμικό, βίντεο),

2. εμπλοκή σε ευρωπαϊκά προγράμματα συνεργασίας με σχολικές μονάδες από άλλες ευρωπαϊκές χώρες και,

3. συμμετοχή σε δράσεις επιμόρφωσης μέσω διαδικτύου (ο μεγαλύτερος όγκος) ή με φυσική παρουσία.

Το εκπαιδευτικό υλικό που παρουσιάζεται στην ηλεκτρονική πύλη της κοινότητας Scientix, ανήκει στην κατηγορία των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων (Open Educational Resources-OERs) που διατίθενται ελεύθερα για την αξιοποίηση τους από την εκπαιδευτική κοινότητα. Πολύ σημαντική είναι η δυνατότητα της διάθεσης του εκπαιδευτικού υλικού σε διαφορετικές γλώσσες καθώς και η μετάφραση μετά από την υποβολή σχετικού αιτήματος. Επίσης η κοινότητα διατηρεί ενεργούς διαύλους επικοινωνίας στα βασικότερα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σε chat fora, μέσω newsletter, digest, RSS feed, δίνοντας τη δυνατότητα στα μέλη της να έχουν διαρκή ενημέρωση και επικοινωνία με τη μορφή που επιθυμούν.

Για τους ερευνητές της εκπαίδευσης και τους υπευθύνους προγραμμάτων τα αντίστοιχα οφέλη είναι:

1. Δημιουργία διαύλων επικοινωνίας με τους εκπαιδευτικούς όλων των ευρωπαϊκών χωρών,

2. πρόσβαση στη βιβλιοθήκη ερευνητικών αναφορών της κοινότητας Scientix,

3. συμμετοχή σε δράσεις δικτύωσης με εκπαιδευτικούς και εκπροσώπους φορέων,

4. διοργάνωση δράσεων ενημέρωσης και επιμόρφωσης και,

5. διάχυση ερευνητικών αποτελεσμάτων μέσω των δράσεων της κοινότητας και ιδιαίτερα των συνεδρίων.

Τέλος η σημασία της κοινότητας Scientix για τους διαμορφωτές πολιτικής είναι μεγάλη, καθώς τους παρέχει τη δυνατότητα για διαρκή και σφαιρική ενημέρωση σχετικά με τις εθνικές πολιτικές για την εκπαίδευση STEM που ακολουθεί το σύνολο των ευρωπαϊκών χωρών.

**Η ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΠΟΥΔΕΣ STEM ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ**

Στην πρώτη ενότητα της παρούσας εργασίας, επιχειρήθηκε να τεκμηριωθεί η σημασία της στήριξης πολιτικών και δράσεων ενημέρωσης του μαθητικού πληθυσμού σχετικά με τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM. Ακόμη αναφέρθηκε ότι για την υλοποίηση και των τριών αξόνων της σχετικής ευρωπαϊκής πολιτικής, πολύ σημαντικός είναι ο ρόλος που αναμένεται να παίξει η σχολική μονάδα πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το σχολείο υποδέχεται και σε πολλές περιπτώσεις συνδιαμορφώνει και αξιολογεί τις διδακτικές μεθόδους και το εκπαιδευτικό υλικό. Αποτελεί τον προνομιακό

χώρο στον οποίο οι υποψήφιοι εκπαιδευτικοί ασκούνται βιωματικά ώστε να ολοκληρώσουν τη θεωρητική τους κατάρτιση και να είναι καλύτερα προετοιμασμένοι για την είσοδο τους στον επαγγελματικό στίβο. Και τέλος η σχολική μονάδα αποτελεί το μόνο θεσμό ο οποίος μπορεί να εμπνεύσει στο μαθητή το ουσιαστικό ενδιαφέρον και την αγάπη για τη γνώση, να φέρει στην επιφάνεια κλίσεις και ενδιαφέροντα, να "ξεκλειδώσει" και να ενθαρρύνει ταλέντα και δεξιότητες.

Βέβαια στη θέση αυτή κρίνεται απαραίτητο να τονιστεί ότι, οι παρεμβάσεις του σχολείου που εντάσσονται στον τρίτο από τους παραπάνω άξονες, θα πρέπει να γίνονται με την πιστή τήρηση των αρχών και των κανόνων δεοντολογίας που διέπουν το σύνολο των δράσεων επαγγελματικού προσανατολισμού (Κάντας & Χαντζή, 1991). Σύμφωνα με τις αρχές αυτές, οι δράσεις προσανατολισμού σπουδών και επαγγελμάτων θα πρέπει να έχουν παρεμβατικό και όχι κατευθυντικό χαρακτήρα, όπως προκύπτει από την ανάγκη σεβασμού της προσωπικότητας του ατόμου αλλά και όπως επιβάλλουν οι συνθήκες ευμεταβλητότητας που επικρατούν πλέον στη σύγχρονη αγορά εργασίας. Αποτελεί κοινή παραδοχή ότι στην εποχή μας δεν είναι πλέον δυνατή η μακρού χρόνου πρόβλεψη για τις προοπτικές των επαγγελματικών κλάδων και αντίθετα οι νέοι άνθρωποι ενημερώνονται ότι στη διάρκεια του εργασιακού τους βίου θα χρειαστεί να αλλάξουν πολλές φορές επάγγελμα (Κρουστάλλη, 2000). Οι συμβουλευτικές παρεμβάσεις θα πρέπει να αποσκοπούν στη γενικότερη ευαισθητοποίηση του ατόμου, ώστε αυτό να καταλάβει καλύτερα τον εαυτό του και τον κόσμο που το περιβάλλει, και όχι στην καθοδήγηση και τον κατευθυντικό επηρεασμό.

Σύμφωνα με το παραπάνω πλαίσιο αρχών και με την αξιοποίηση του επιμορφωτικού και εκπαιδευτικού υλικού που διατίθεται από την εκπαιδευτική πύλη της κοινότητας Scientix, στη σχολική μονάδα στην οποία ο γράφων υπηρετεί ως Διευθυντής (βαθμίδα Λυκείου), σχεδιάστηκε και ξεκίνησε να υλοποιείται ένα ολοκληρωμένο σύνολο δράσεων ενημέρωσης για τις σπουδές STEM, το οποίο και θα παρουσιαστεί στη συνέχεια της εργασίας αυτής.

**ΕΝΑ ΣΧΟΛΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΠΟΥΔΕΣ STEM**

Οπως προκύπτει και από τα αναφερόμενα στην πρώτη ενότητα της παρούσας εργασίας, οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM, θα πρέπει να έχουν έναν κατά το δυνατόν σφαιρικό χαρακτήρα, δηλαδή το σύνολο των δράσεων που σχεδιάζονται και υλοποιούνται, είναι σημαντικό να διέπεται από ενιαία φιλοσοφία και να υπηρετεί μια σειρά από επιμέρους επιθυμητούς παιδαγωγικούς στόχους. Αυτό σημαίνει ότι ιδιαίτερα στο επίπεδο της σχολικής μονάδας, θα πρέπει να διαμορφώνεται ένα κατά το δυνατόν ολοκληρωμένο σχέδιο που να καλύπτει όλες τις πλευρές της σχολικής ζωής και να εξασφαλίζει τη συμβολή των επιμέρους δράσεων στο βασικό σκοπό και τις επιμέρους στοχεύσεις.

Ενα τέτοιο συνολικό σχέδιο δημιουργήθηκε και ξεκίνησε να υλοποιείται στη σχολική μονάδα στην οποία ο γράφων υπηρετεί ως Διευθυντής. Το βασικό

ερέθισμα για το σχέδιο και μια σειρά από χρήσιμα εργαλεία για τη διαμόρφωση του, αξιοποίησε ο γράφων από τη συμμετοχή του στο διαδικτυακό μάθημα "Opening Schools to STEM Careers" που προωθήθηκε από την κοινότητα Scientix και απευθυνόταν σε Διευθυντές σχολείων και Συμβούλους Επαγγελματικού Προσανατολισμού. Το διαδικτυακό αυτό μάθημα ανήκε στην κατηγορία των Massive Open Online Courses (MOOCs), ξεκίνησε το Σεπτέμβριο 2017, διήρκεσε συνολικά 10 εβδομάδες και είχε ως κύριο στόχο να προτείνει μεθόδους και υλικά ώστε τα σχολεία να μπορέσουν να διευρύνουν τους ορίζοντες των μαθητών σχετικά με τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM (Εκπαιδευτική Πύλη Κοινότητας Scientix, 2017).

Το συγεκριμένο σχολικό σχέδιο για τις σπουδές STEM, διαρθρώθηκε από τους παρακάτω οκτώ επιμέρους άξονες:

1. Ενημέρωση των εκπαιδευτικών ειδικοτήτων STEM του σχολείου, για την κατάσταση στη σύγχρονη αγορά εργασίας και τις διαφορετικές διαδρομές που μπορούν να ακολουθήσουν προς αυτήν οι απόφοιτοι των σχολών STEM της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Αξονας-1).

2. Δημιουργία διαύλων επικοινωνίας με πρόσωπα και ομάδες που βρίσκονται κοντά στο σχολείο και είναι σε θέση να συνεισφέρουν στην ενημέρωση για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM (Αξονας-2).

3. Δημιουργία διαύλων επικοινωνίας με πρόσωπα και φορείς που βρίσκονται έξω από τη σχολική κοινότητα και είναι σε θέση να συνεισφέρουν στην ενημέρωση για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM (Αξονας-3).

4. Προώθηση της ισότητας στις ευκαιρίες πρόσβασης στις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια (Αξονας-4).

5. Οργάνωση ημερίδων παρουσίασης επαγγελμάτων STEM στο σχολείο (Αξονας-5).

6. Δημιουργία και στήριξη του θεσμού του μέντορα για τους μαθητές του σχολείου (Αξονας-6).

7. Οργάνωση προγράμματος διδακτικών επισκέψεων σε πανεπιστημιακές σχολές και επαγγελματικούς χώρους (Αξονας-7).

8. Διαμόρφωση προϋποθέσεων παιδαγωγικής καθοδήγησης των δράσεων προσανατολισμού σπουδών και επαγγελμάτων STEM του σχολείου (Αξονας-8).

**ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ**

Προτού προχωρήσουμε στην περιγραφή της διαμόρφωσης του σχολικού σχεδίου για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM, κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια σύντομη αναφορά στην προηγούμενη κατάσταση που επικρατούσε στον τομέα αυτόν στη συγκεκριμένη σχολική μονάδα. Κάτι τέτοιο θα συντελέσει στη δημιουργία κατά το δυνατόν ολοκληρωμένης εικόνας σχετικά με την πορεία του σχολείου στον υπό μελέτη τομέα και θα βοηθήσει στην πληρέστερη κατανόηση της "βιογραφίας" του συγκεκριμένου εγχειρήματος.

Κατά πρώτο λόγο στο συγκεκριμένο σχολείο δεν είχαν αναπτυχθεί στο παρελθόν δραστηριότητες προσανατολισμού σπουδών και επαγγελμάτων, με μοναδική εξαίρεση ορισμένα στοιχεία που παρουσιάζονταν κατ' ανάγκην

αποσπασματικά στις καθιερωμένες ενημερώσεις των τελειοφοίτων που έχουν ως αντικείμενο τη συμπλήρωση του Μηχανογραφικού Δελτίου μετά τις Πανελλήνιες Εξετάσεις. Επίσης οι τελειόφοιτοι μαθητές και πάλι, συμμετείχαν στις Ημέρες Γνωριμίας με τα Πανεπιστήμια της πόλης (Α.Π.Θ. και Μακεδονίας), μέσα όμως σε πολυπληθή ακροατήρια και χωρίς κάποια προηγούμενη προετοιμασία. Κρίνεται σκόπιμο στο σημείο αυτό να αναφερθεί ότι η συγκεκριμένη χρονική στιγμή των σπουδών στο Λύκειο, κατά την οποία καλούνται οι μαθητές να συμμετέχουν στις εκδηλώσεις αυτές, δεν κρίνεται κατάλληλη για δύο κυρίως λόγους:

1. Είναι πολύ αργά, καθώς βρίσκει τους μαθητές να έχουν ήδη επιλέξει προσανατολισμό σπουδών και σε κάποιο βαθμό και σχολές πρώτης επιλογής και,

2. έρχεται σε μια χρονική περίοδο κατά την οποία οι μαθητές είναι πολύ απορροφημένοι στη μελέτη τους για τις Πανελλήνιες Εξετάσεις.

Ακόμη η συνεργασία με την αρμόδια υπηρεσία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για τον Επαγγελματικό Προσανατολισμό (ΚΕ.ΣΥ.Π.), ήταν για τη σχολική μονάδα σχεδόν ανύπαρκτη. Στο συγκεκριμένο τομέα βέβαια εξακολουθούν να υπάρχουν μεγάλες δυσκολίες καθώς τα τελευταία χρόνια έχουν καταργηθεί τα Γραφεία Σ.Ε.Π. και έχει περιοριστεί ο αριθμός των Συμβούλων Επαγγελματικού Προσανατολισμού στα ΚΕ.ΣΥ.Π. Επίσης οι γονείς των μαθητών συμμετείχαν σε πολύ μικρό βαθμό στη ζωή και τις υποθέσεις του σχολείου, ενώ οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας καθιστούν επίπονη και χρονοβόρα την αδειοδότηση της εισόδου εξωσχολικών ατόμων και φορέων στο χώρο του σχολείου. Τα ζητήματα ισότητας των φύλων ήταν πάντα στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και της φροντίδας του σχολείου, ποτέ όμως στο παρελθόν δεν είχαν μελετηθεί σε συνδυασμό με την πρόσβαση στις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM. Επίσης δεν είχαν κατά το παρελθόν οργανωθεί Ημέρες Σπουδών και Σταδιοδρομίας στο σχολείο με τη συμμετοχή προσκεκλημένων επαγγελματιών και επιστημόνων. Τέλος ως αποτέλεσμα όλων των παραπάνω, κανένα από τα διοικητικά στελέχη (Διευθυντής, Υποδιευθυντής) και τους εκπαιδευτικούς του σχολείου δεν είχαν αναπτύξει στην καθημερινή τους πρακτική χαρακτηριστικά ηγεσίας ώστε να μπορούν να τεθούν επικεφαλής στην προσπάθεια ανάπτυξης δράσεων προσανατολισμού σπουδών και επαγγελμάτων.

**Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ**

Στο τμήμα της εργασίας που ακολουθεί, παρουσιάζεται η διαμόρφωση του σχεδίου ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών του σχολείου για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM, σύμφωνα με τη διάρθρωση στους επιμέρους άξονες που παρουσιάστηκε παραπάνω.

Αξονας-1:

Οι εκπαιδευτικοί ειδικοτήτων STEM του σχολείου, είναι απαραίτητο να αντιληφθούν την αναγκαιότητα της ενεργού συμμετοχής τους στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του σχεδίου. Για το σκοπό αυτό έρχονται σε επικοινωνία, συνεργάζονται ομαδικά και διαμορφώνουν προτάσεις. Ο ρόλος του Διευθυντή

είναι πολύ σημαντικός και στη φάση αυτή, καθώς παρέχει ερεθίσματα στους εκπαιδευτικούς, τους ενημερώνει για το περιεχόμενο της εκπαιδευτικής πύλης Scientix και τους ενθαρρύνει να το αξιοποιήσουν πολύπλευρα. Είναι φανερό πως ο Διευθυντής είναι απαραίτητο να εμπνέει τους εκπαιδευτικούς, να συντονίζει αποτελεσματικά την όλη διαδικασία και να την εναρμονίζει με τις άλλες πλευρές της ζωής του σχολείου. Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να αποκτήσουν μια αίσθηση "ιδιοκτησίας" του σχεδίου. Το σχέδιο έχει ουσιαστικά δύο βασικούς πυλώνες: α. Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που θα συνδέονται αποτελεσματικά με τα καθημερινά διδακτικά καθήκοντα και, β. συνεργασία με επιστημονικούς και επαγγελματικούς φορείς και ειδικούς στους τομείς STEM.

Αξονας-2:

Απευθύνεται πρόσκληση στους γονείς και τους απόφοιτους του σχολείου ώστε να συμμετέχουν στις δράσεις ενημέρωσης των μαθητών. Οι γονείς και οι απόφοιτοι είναι σε θέση να παρουσιάσουν την εμπειρία τους από τις σπουδές STEM και την επαγγελματική τους σταδιοδρομία. Είναι πολύ σημαντικό το γεγονός ότι τα μέλη των δύο αυτών ομάδων μπορούν να καλύψουν ένα ευρύ ηλικιακό φάσμα. Η επικοινωνία και η ενημέρωση των μαθητών μπορεί να γίνεται δια ζώσης ή εξ αποστάσεως με τη δημιουργία ομάδων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ιστολογίου στην ιστοσελίδα του σχολείου ή μέσω τηλεδιάσκεψης. Για το λόγο αυτό πολύ σημαντική είναι η συνεισφορά του Υπευθύνου Πληροφορικής του σχολείου.

Αξονας-3:

Προγραμματίζονται επισκέψεις στα Πανεπιστήμια της πόλης. Επιπλέον διερευνάται η δυνατότητα πρόσκλησης μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας στο σχολείο. Ανάλογες κινήσεις γίνονται και προς την πλευρά άλλων οργανισμών και ιδιωτικών επιχειρήσεων. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην επαφή των μαθητών με περιβάλλοντα υψηλής τεχνολογίας.

Αξονας-4:

Η βασική επιλογή εδώ είναι η επαφή των μαθητών και των μαθητριών με γυναίκες επαγγελματίες από το χώρο των ειδικοτήτων STEM που είναι δυνατό να λειτουργήσουν ως πρότυπα. Ακόμη προτείνεται το σχολείο να συμμετέχει στις δράσεις του ευρωπαϊκού προγράμματος HYPATIA για το οποίο η σχολική κοινότητα ενημερώθηκε μέσω της εκπαιδευτικής πύλης της κοινότητας Scientix.

Αξονας-5:

Οι εκπαιδευτικοί στο πλαίσιο της ενδοσχολικής τους επιμόρφωσης, μελετούν με τη βοήθεια του υλικού της εκπαιδευτικής πύλης Scientix την τυπολογία των Ημερίδων Ενημέρωσης Σπουδών και Επαγγελμάτων που είναι δυνατό να οργανώσει το σχολείο. Μελετούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα κάθε τύπου για τις συγκεκριμένες ανάγκες των μαθητών και ενημερώνονται για μια σειρά από καλές πρακτικές από τα ευρωπαϊκά σχολεία. Στη συνέχεια προχωρούν στο ανάλογο ετήσιο προγραμματισμό.

Αξονας-6:

Οι εκπαιδευτικοί στο πλαίσιο της ενδοσχολικής επιμόρφωσης, μελετούν τα χαρακτηριστικά του θεσμού του μέντορα στη σχολική κοινότητα και

αποφασίζουν θετικά για την πιλοτική εφαρμογή του. Μετά τη μελέτη του σχετικού υλικού της εκπαιδευτικής πύλης Scientix, επιλέγουν το ρόλο του μέντορα για τους μαθητές να παίξουν μέλη του Συλλόγου Γονέων και του Συλλόγου Αποφοίτων. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η για παιδαγωγικούς λόγους απαιτούμενη εγγύτητα και εμπιστοσύνη κατά την υλοποίηση των δράσεων στο εσωτερικό της σχολικής κοινότητας.

Αξονας-7:

Οι εκπαιδευτικοί αποφασίζουν για το χρονοδιάγραμμα των διδακτικών επισκέψεων για τις τρείς τάξεις του σχολείου.

Αξονας-8:

Τα διοικητικά στελέχη του σχολείου (Διευθυντής, Υποδιευθυντής), είναι απαραίτητο να παίξουν τον ηγετικό τους ρόλο ώστε να αναπτυχθεί στη σχολική κοινότητα ένα κοινό όραμα σχετικά με την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των μαθητών για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM, σε απόλυτη βέβαια αρμονία με τις ανάγκες των μαθητών και το σύνολο των δράσεων του σχολείου. Ιδιαίτερα ο Διευθυντής θα πρέπει να συντονίζει αποτελεσματικά τη χρήση των διαθέσιμων πόρων και να συντελεί στη δημιουργία ενός ασφαλούς και ισορροπημένου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη των δράσεων του σχολείου. Ακόμη ο Διευθυντής και οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να δείξουν αυξημένη ικανότητα ηγεσίας στα "όρια" της σχολικής μονάδας, καθώς μεγάλο μέρος των εκπαιδευτικών δράσεων θα γίνονται σε συνεργασία με εξωσχολικούς παράγοντες και φορείς. Είναι απαραίτητο οι μαθητές να εποπτεύονται αποτελεσματικά σύμφωνα με τις αρχές της παιδαγωγικής στο σύνολο των αλληλεπιδράσεων τους με τους γονείς, τους αποφοίτους και τους εξωσχολικούς παράγοντες. Τέλος ο Διευθυντής και οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να δείξουν συνέπεια και σταθερότητα στην οργάνωση των σχέσεων τους με όλους τους εμπλεκόμενους στην εφαρμογή του σχεδίου.

**ΣΥΝΟΨΗ**

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής αναλύθηκε η σημασία των σπουδών και επαγγελμάτων STEM για τις σύγχρονες κοινωνίες και επισημάνθηκαν τα προβλήματα που δυσχεραίνουν τη διεύρυνση της εμβέλειας και της απήχησης τους. Παράλληλα παρουσιάστηκαν τα κύρια χαρακτηριστικά της κοινότητας μάθησης Scientix και περιγράφηκαν οι τρόποι με τους οποίους η αξιοποίηση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος και των πόρων της κοινότητας μπορεί να στηρίξουν αποτελεσματικά τις σπουδές STEM. Τέλος παρουσιάστηκε αναλυτικά μια πρόταση για την ενημέρωση των μαθητών λυκείου σχετικά με τις σπουδές STEM που σχεδιάστηκε με την αξιοποίηση της λειτουργίας της κοινότητας Scientix. Από την παρουσίαση της πρότασης φάνηκε ότι η εκπαιδευτική πύλη και το σύνολο των πόρων της κοινότητας, είναι σε θέση να παρέχουν τα μεθοδολογικά εργαλεία, το εκπαιδευτικό υλικό, τις ευκαιρίες επιμόρφωσης και τους διαύλους επικοινωνίας ώστε να υποστηριχθούν αποτελεσματικά οι πρωτοβουλίες που στοχεύουν στην ενίσχυση των σπουδών STEM. Με την αξιοποίηση του περιβάλλοντος της κοινότητας Scientix έγινε δυνατή η διασφάλιση στο προτεινόμενο Σχολικό Σχέδιο της συλλογικής δράσης στο

πλαίσιο της σχολικής ζωής, του σχεδιασμού βιωματικών δράσεων για το άνοιγμα του σχολείου προς την κοινωνία και της αντιμετώπισης των στερεότυπων των φύλων για τις σπουδές και τα επαγγέλματα STEM.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Εκπαιδευτική Πύλη Κοινότητας Scientix (2017). Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.scientix.eu/news/news-all/news-detail?articleId=630831

Κάντας Α. & Χαντζή Α. (1991). *Ψυχολογία της Εργασίας, Θεωρίες Επαγγελματικής Ανάπτυξης, σελ.* 198-202. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Κρουστάλλη Δ. (2000). *Δραματικές αλλαγές στο εργασιακό τοπίο προβλέπουν οι ειδικοί. Η ειδίκευση, οι νέες τεχνολογίες και τα ασφαλιστικά δικαιώματα τις αμέσως επόμενες δεκαετίες*. Εφημερίδα Το Βήμα. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση:

http://www.tovima.gr/relatedarticles/article/?aid=118931

Μελίδου Ε., Αυγερινού Μ.Δ. (2013). Η χρήση και η χρησιμότητα των διαδικτυακών μαθησιακών κοινοτήτων για τη μαθησιακή διεργασία. Στο Λιοναράκης, Α. (Επιμ.) *Πρακτικά 7ου Συνεδρίου για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση "Μεθοδολογίες Μάθησης", Τόμος 2 - Μέρος Α,σελ.*127-142, Athens.

Kearney, C. (2011). *Efforts to Increase Students' Interests in Pursuing Science, Technology, Engineering and Mathematics Studies and Careers: National Measures Taken by 21 of European Schoolnet's Member Countries*'. European Schoolnet, Brussels. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/literatuur/2011_european_schoolnet.pdf.

Reiss T., (2016). *Study on EU Positioning: An Analysis of the International Positioning of the EU Using Revealed Comparative Advantages and the Control of Key Technologies, Final Report*, p. 33. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Shapiro H., Østergaard S. F., Hougaard K. F. (2015). *Does the EU need more STEM graduates? Final report, p. 1. Luxembourg: Publications Office of the European Union.*

*Strategic Framework for European Cooperation in Education ('ET2020'), Council Conclusions, May 2008*. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A52009XG0528%2801%29

Wenger E., (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, p.73. Cambridge: Cambridge University Press.

# Γενικού ενδιαφέροντος

# «Προσομοίωση της διδασκαλίας των καρτεσιανών συντεταγμένων μέσω της γεωπληροφορικής»

**Αρσενοπούλου Μαρία[1], Λάζιος Θωμάς[2], Δήμου Αθανάσιος[3], Διαμαντίδου Ευαγγελία[4]**

[1] Μαθηματικός
maria-arsen1@hotmail.com
[2] M.Sc., Μηχανικός Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας
thlazios@gmail.com
[3] M.Sc., M.Eng.,Μηχανικός Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας
dimouatha@gmail.com
[4] M.Sc., Γλωσσολόγος
evdiaman@hotmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζουμε και προτείνουμε μια καινοτόμο μέθοδο διδασκαλίας μιας ενότητας των Μαθηματικών της δευτέρας Γυμνασίου, με την αρωγή της επιστήμης της Γεωπληροφορικής. Βασικός στόχος είναι να διδαχθούν οι μαθητές την ενότητα του τρίτου κεφαλαίου «Καρτεσιανές συντεταγμένες-γραφική παράσταση συνάρτησης» αξιοποιώντας τις Τ.Π.Ε. και συγκεκριμένα τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.). Έπειτα μεταβαίνουν στο στάδιο της πρακτικής εφαρμογής όσων διδάχθηκαν. Πρόκειται για προσομοίωση ενός μαθήματος ενταγμένου στο ήδη υπάρχον πρόγραμμα σπουδών με τη βοήθεια της τεχνολογίας των Γ.Σ.Π., γεγονός που καθιστά το μάθημα αφενός πιο ευχάριστο για τον μαθητή, αφετέρου του παρέχει τη δυνατότητα να προχωρήσει άμεσα από τη θεωρία στην πράξη με τη χρήση ενός καινοτόμου εργαλείου που ευνοεί την προσωπική εμπλοκή του. Αυτό έχει ως συνέπεια τη βαθύτερη κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου.Η αμεσότητα της χρήσης των Τ.Π.Ε. παρουσιάζεται μέσα από την πρακτική εφαρμογή τους, τα φύλλα εργασίας και τη σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ μαθητή και καθηγητή κατά τη διάρκεια του μαθήματος.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Γεωπληροφορική, Μαθηματικά, Τ.Π.Ε., Γ.Π.Σ.*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Διανύουμε μια εποχή στην οποία κάθε άνθρωπος, και φυσικά και ο ίδιος ο εκπαιδευτικός, οφείλει να γνωρίζει όψεις της τεχνολογίας και δυνατότητες που αυτή παρέχει, με άλλα λόγια να είναι τεχνολογικά εγγράμματος (Μιχάλης κ.ά., 2009). Οι δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες αφορούν και εξειδικευμένους τομείς (π.χ. επιστήμες) αλλά και την καθημερινότητά μας. Για παράδειγμα, η χρήση του πλοηγού (GPS) και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών έχει αντικαταστάσει σε μεγάλο βαθμό τη χρήση των πυξίδων και των αναλογικών χαρτών, μεθόδων παρωχημένων για τον προσανατολισμό στον χώρο.

Για να φτάσει κανείς στην απόκτηση γνώσεων της τεχνολογίας, θα πρέπει αρχικά να αποκτήσει ένα θεμελιώδες μαθηματικό υπόβαθρο και εναρκτήριο λάκτισμα δίνεται στη δευτέρα Γυμνασίου. Συγκεκριμένα, αφορά τη διδασκαλία του συστήματος των καρτεσιανών συντεταγμένων. Για τις ανάγκες διδασκαλίας του και για να καταστεί πιο κατανοητό το μάθημα πραγματοποιείται συνδιδασκαλία με καθηγητή (γεω)πληροφορικής, δίνοντας στον μαθητή παράλληλα τη δυνατότητα να δει στην πράξη, αυτό που μόλις διδάχθηκε ως θεωρία.

Για τις ανάγκες του μαθήματος, αρχικά αναφέρονται και εξηγούνται έννοιες όπως το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων, οι συντεταγμένες, η απόσταση δυο σημείων στο επίπεδο, η έννοια της συμμετρίας και η γραφική παράσταση συνάρτησης. Στη συνέχεια, μέσα από παραδείγματα οι μαθητές εξοικειώνονται στο να προσδιορίζουν τις συντεταγμένες ενός σημείου στο επίπεδο, καθώς και το αντίστροφο, δηλαδή να τους δίνονται οι συντεταγμένες και να βρίσκουν την ακριβή θέση του σημείου. Επιπλέον, ανάλογα με το πρόσημο των συντεταγμένων μπορούν να συμπεράνουν με ακρίβεια σε ποιο τεταρτημόριο βρίσκεται το εκάστοτε σημείο, αλλά και να εντοπίσουν τα συμμετρικά του ως προς:

1. τον άξονα χχ΄
2. τον άξονα yy΄
3. την αρχή Ο των αξόνων.

Στο επόμενο στάδιο οι μαθητές μαθαίνουν να βρίσκουν την απόσταση ανάμεσα σε δύο σημεία στο επίπεδο, είτε μέσω ενός τύπου (ο οποίος δίνεται παρακάτω), είτε μέσω του Πυθαγορείου θεωρήματος, το οποίο έχουν ήδη διδαχθεί στο μάθημα της Γεωμετρίας και λογικά μπορούν να ανακαλέσουν και να αξιοποιήσουν τις αποκτηθείσες γνώσεις.

Τέλος, οι μαθητές είναι σε θέση, δημιουργώντας έναν πίνακα τιμών, να σχεδιάζουν διαδοχικά σημεία στο καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων και ενώνοντάς τα να δομούν τη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης (μια σχέση όπου κάθε τιμή της μεταβλητής χ αντιστοιχίζεται σε μια μόνο τιμή της μεταβλητής ψ).

Στην επόμενη φάση, σε συνεργασία με τον καθηγητή (γεω)πληροφορικής, μέσω ενός λογισμικού ανοιχτού κώδικα οι μαθητές θα περάσουν από τη θεωρία στην πράξη. Ειδικότερα, οι μαθητές μέσω του προαναφερθέντος λογισμικού θα οπτικοποιήσουν όλα όσα διδάχτηκαν, με αποτέλεσμα οι αφηρημένες μαθηματικές έννοιες να μετατραπούν σε συγκεκριμένες και χειροπιαστές πληροφορίες (Χριστοφόρου κ.ά., 2009; Νικολόπουλος, 2015) και η μάθηση θα γίνει διερευνητική.

Για να μπορέσει να αξιοποιηθεί ένα Γ.Σ.Π. είναι αναγκαία η συνεργασία ατόμων με διαφορετικές ειδικότητες (Νικολακόπουλος κ.ά., 2015: 109), ακόμα και στην εκπαίδευση, όπου ένας εκπαιδευτικός θα είναι ειδήμων του γνωστικού αντικειμένου υπό διδασκαλία και ο άλλος ειδήμων της γεωπληροφορικής.

**ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Η Γεωπληροφορική (Geoinformatics) ορίζεται ως «η επιστήμη η οποία αξιοποιεί τη γεωγραφική πληροφορία και τις σύγχρονες τεχνολογίες που αναπτύσσει ο τομέας της πληροφορικής, έτσι ώστε να συγκεντρώσει, να αποθηκεύσει, να ενημερώσει, να διαχειριστεί, να επεξεργαστεί, να αναλύσει, να οπτικοποιήσει και να παρουσιάσει προτάσεις σε προβλήματα που αφορούν τις επιστήμες του χώρου και συναφών κλάδων» (Πηγή: http://www.geosciences.gr.).

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), γνωστά ευρέως και ως G.I.S. (GeographicInformationSystems), αποτελούν βασικά εργαλεία της Γεωπληροφορικής. Αφορούν πρωτίστως λογισμικά διαχείρισης χωρικών δεδομένων και συσχετισμένων ιδιοτήτων που αποτελούν τα περιγραφικά δεδομένα. Σκοπός τους είναι να αποτυπώνουν τα χωρικά δεδομένα σε συγκεκριμένο σύστημα συντεταγμένων. Τα χωρικά αυτά δεδομένα μπορούν να αναπαρίστανται είτε σε διανυσματική δομή (Vector), είτε σε ψηφιδωτή δομή (Raster) (Γιάννη, 2014).

Τα διανυσματικά χωρικά δεδομένα μπορούν να αναπαρασταθούν με τρεις βασικούς τύπους γεωμετριών: με τα σημεία, τις γραμμές και τα πολύγωνα. Παραδείγματος χάρη, για την απόδοση της θέσης μιας πόλης σε έναν χάρτη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα σημείο, για την αποτύπωση ενός οδικού δικτύου ή ενός συστήματος αγωγών ύδρευσης γραμμές αποτελούμενες από πολλές κορυφές, ενώ αντίστοιχα για αποτύπωση ενός Ο.Τ.Α. ή μιας ιδιοκτησίας ένα πολύγωνο. Στην ουσία τα πάντα αναπαρίστανται με γραμμές.

Σύμφωνα με τον Κουγιουμτζή (2013: 14) τα ψηφιδωτά δεδομένα χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις κατά τις οποίες το χωρικό φαινόμενο που αποτυπώνεται μπορούμε να το χαρακτηρίσουμεσυνεχή μεταβλητή. Ως παραδείγματα τέτοιων μεταβλητών αναφέρει τη χωρική απόδοση των υψομέτρων του εδάφους. Σχετικά με τα ψηφιδωτά χωρικά δεδομένα αναφέρει τις δορυφορικές εικόνες και τις σαρωμένες αεροφωτογραφίες που εισάγουμε στα Γ.Σ.Π. Οι ψηφιδωτές δομές δεδομένων έχουν περιορισμένες δυνατότητες σύνδεσης με περιγραφικά χαρακτηριστικά αφού ως βάση σύνδεσης χρησιμοποιείται το μεμονωμένο εικονοστοιχείο (pixel), το οποίο έχει συγκεκριμένο μέγεθος και χρώμα, ή αποτελεί ομάδα εικονοστοιχείων, τα οποία έχουν μετρήσιμο μέγεθος και αποδίδουν μια χρωματική παλέτα. Ως παράδειγμα πληροφορίας ψηφιδωτής δομής σε ένα λογισμικό Γ.Σ.Π., μπορεί να αποτελέσει ο χάρτης επικινδυνότητας ο οποίος περιέχει πληροφορίες σχετικά με την ταχύτητα του ανέμου, τη θερμοκρασία κι άλλες μετρήσεις, βάσει των πληροφοριών αυτών μπορούν να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με το που πρόκειται να ξεσπάσει πυρκαγιά, με συνέπεια την πρόληψη τυχόν καταστροφών.

Σημαντικό γεγονός αποτελεί πως κάθε γεωμετρικό στοιχείο συνδέεται με ένα περιγραφικό αντίστοιχα. Τα περιγραφικά δεδομένα αποτελούν την πληροφορία εκείνη η οποία προσδίδει στην οντότητα την υπόσταση και τον χαρακτήρα, που δεν μπορεί να δειχθεί γραμμικά.

Όσον αφορά την εκπαίδευση τα GIS έχουν τη δυνατότητα να συνδυάσουν πληροφορίες από πολλές και διαφορετικές πηγές, να τις οργανώσουν με κατάλληλο τρόπο και να τις αποτυπώσουν σε ψηφιακούς χάρτες «προσφέροντας οπτική απεικόνιση και κάνοντας τα προσιτά και κατανοητά ακόμη και σε μη ειδικό ακροατήριο» (Κοντόση, 2007: 2). Άλλωστε, «η χρήση της τεχνολογίας θα επιτρέψει την υλοποίηση επιθυμητών ενεργειών που δεν θα μπορούσαν να υλοποιηθούν στο παραδοσιακό περιβάλλον» (Δαγδιλέλης & Παπαδόπουλος, 2008).

Σχετικά με την εφαρμογή των GIS στην εκπαίδευση η Κοντόση (2007) παρουσιάζει δεδομένα και σε παγκόσμιο επίπεδο, αλλά και τα περιορισμένα δεδομένα στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα. Οι Γιώτη & Κατσίκης (2007) μάλιστα αναφέρουν ότι ενώ στην Αγγλία και στις ΗΠΑ χρησιμοποιούν τα GIS σε μεγάλο βαθμό, συγκεκριμένα στο μάθημα της Γεωγραφίας, στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται κυρίως παραδοσιακά μέσα (άτλαντες, υδρόγειες και φωτογραφίες).

**ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ**

Το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων στο επίπεδο αποτελείται από δύο προσανατολισμένες ευθείες, κάθετες μεταξύ τους, οι οποίες καλούνται άξονες συντεταγμένων. Ο οριζόντιος άξονας, ο οποίος συμβολίζεται με χ΄χ, είναι ο άξονας τετμημένων και ο κατακόρυφος άξονας, ο οποίος συμβολίζεται με ψ΄ψ, είναι ο άξονας των τεταγμένων. Το σημείο όπου τέμνονται λέγεται αρχή του συστήματος συντεταγμένων.

Ένα σημείο πάνω στο καρτεσιανό επίπεδο προσδιορίζεται μοναδικά από ένα ζεύγος αριθμών, την τετμημένη και την τεταγμένη. Η τετμημένη είναι η απόσταση του σημείου από τον άξονα y και η τεταγμένη είναι η απόσταση του σημείου από τον άξονα x. Η τετμημένη και η τεταγμένη αποτελούν τις συντεταγμένες του σημείου, με την αρχή των αξόνων να ταυτίζεται με το σημείο $(0,0)$. Το σύστημα των αξόνων χωρίζει το επίπεδο σε τέσσερα μέρη που λέγονται τεταρτημόρια.

Απόσταση μεταξύ δύο σημείων ορίζεται το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος που συνδέει τα δύο αυτά σημεία.

Έστω ότι $A(x_1, y_1)$ και $B(x_2, y_2)$ δύο σημεία του επιπέδου,τότε η απόστασή τους (δηλαδή το μήκος του ευθυγράμμου τμήματος που ορίζουν) είναι:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

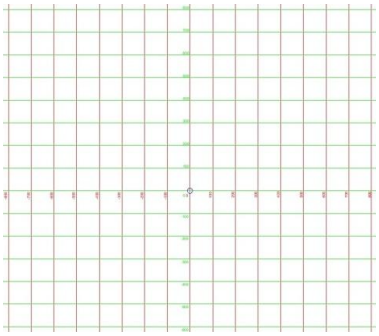
**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ**

Για την πραγματοποίηση της πρακτικής εφαρμογής της θεωρίας, ούτως ώστε να γίνει πιο κατανοητό και πιο ευχάριστο για τους μαθητές, χρησιμοποιήθηκε το εμπορικό λογισμικό AutoCADMap 3D 2012, που υποστηρίζει τόσο σχεδιαστικά όσο και πληροφοριακά την εφαρμογή. Μέσα από τη χρήση του λογισμικού δίνεται η δυνατότητα προσομοίωσης της θεωρητικής προσέγγισης του μαθήματος και πραγματοποιείται ένα είδος παιχνιδιού ανάμεσα σε καθηγητές και μαθητές. Σκοπός είναι η εισαγωγή των

μαθητών σε πραγματικές εφαρμογές των συντεταγμένων και η ευκολότερη κατανόηση της πρακτικής χρησιμότητάς τους.

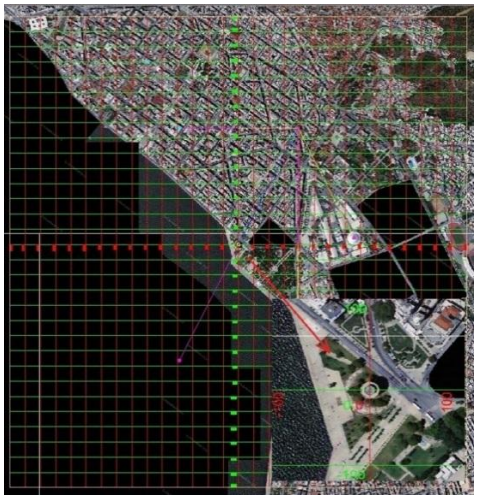
Ως περιοχή μελέτης επιλέχθηκε η Θεσσαλονίκη, καθώς το μάθημα θα πραγματοποιηθεί σε μαθητές της πόλης. Ωστόσο, η εφαρμογή είναι παραμετροποιήσιμη και μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιαδήποτε περιοχή της Ελλάδας, αρκεί να υπάρχουν τα κατάλληλα δεδομένα. Ο κάθε εκπαιδευτικός ανάλογα με την περιοχή όπου πραγματοποιεί την εφαρμογή του μπορεί να αξιοποιεί στοιχεία της περιοχής αυτής, ώστε να βρίσκεται πιο κοντά στην πραγματικότητα των μαθητών του.

Αρχικά δημιουργήθηκε το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων ή αλλιώς κάνναβος 1500x1500 με βήμα 100 (βλ. εικόνα 1). Να σημειωθεί ότι οι πραγματικές μονάδες αφορούν μέτρα, καθώς η εφαρμογή προσομοιάζει μια πραγματική περιοχή. Το σύστημα αναπτύχθηκε σε μορφή πλέγματος ώστε μέσα από τα «κουτάκια» οι μαθητές να μπορούν να προσανατολιστούν και να ανταποκριθούν στις εργασίες που θα τους ζητηθεί να φέρουν εις πέρας.



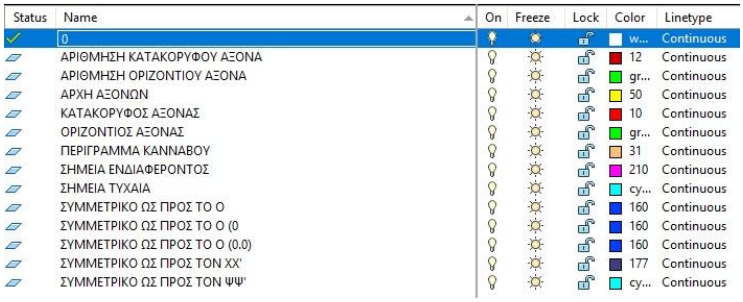
**Εικόνα 1:** Ενδεικτική περιοχή του καρτεσιανού συστήματος.

Εν συνεχεία, έγινε εισαγωγή ορθοφωτοχαρτών της περιοχής της Θεσσαλονίκης, με αρχή των αξόνων να είναι ο Λευκός Πύργος (βλ. εικόνα 2). Με αυτό τον τρόπο ουσιαστικά προσαρμόστηκε και κατ' επέκταση προσομοιώθηκε ένα καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων στον χώρο, ο οποίος αποτελεί γνώριμη περιοχή για τους μαθητές.



**Εικόνα 2:** Προσομοίωση καρτεσιανού συστήματος σε πραγματικό χώρο.

Προς διευκόλυνση των μαθητών τα διάφορα θεματικά επίπεδα έλαβαν και διαφορετικό χρώμα (βλ. εικόνα 3), ώστε τα παιδιά να μπορούν να «παίξουν» ανοιγοκλείνοντάς τα και να διευκολύνουν τους καθηγητές στη διαδικασία των πρακτικών ασκήσεων.



| Status | Name | On | Freeze | Lock | Color | Linetype |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | 0 | | | | w... | Continuous |
| | ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΑΞΟΝΑ | | | | 12 | Continuous |
| | ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΑΞΟΝΑ | | | | gr... | Continuous |
| | ΑΡΧΗ ΑΞΟΝΩΝ | | | | 50 | Continuous |
| | ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΑΞΟΝΑΣ | | | | 10 | Continuous |
| | ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΑΞΟΝΑΣ | | | | gr... | Continuous |
| | ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΚΑΝΝΑΒΟΥ | | | | 31 | Continuous |
| | ΣΗΜΕΙΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ | | | | 210 | Continuous |
| | ΣΗΜΕΙΑ ΤΥΧΑΙΑ | | | | cy... | Continuous |
| | ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ Ο | | | | 160 | Continuous |
| | ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ Ο (0 | | | | 160 | Continuous |
| | ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ Ο (0.0) | | | | 160 | Continuous |
| | ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΧΧ' | | | | 177 | Continuous |
| | ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΨΨ' | | | | cy... | Continuous |

**Εικόνα 3:** Θεματικά επίπεδα των διανυσμάτων στον χάρτη.

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Μια σειρά από ασκήσεις δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αντιληφθούν πληρέστερα τις έννοιες των συντεταγμένων, των συμμετρικών σημείων και των αποστάσεων μεταξύ δύο σημείων. Οι ασκήσεις αφορούν τη θεωρία του μαθήματος καθώς και την πρακτική τους εφαρμογή, με διαφορετική ωστόσο προσέγγιση.

Ως πρώτη πρακτική εφαρμογή τίθεται η προβολή τυχαίων σημείων εντός των ορίων του καρτεσιανού συστήματος (βλ. εικόνα 4). Οι μαθητές θα κληθούν να εντοπίσουν τις συντεταγμένες αυτές και να αντιληφθούν ότι η προβολή τους αφορά σημεία που δεν φέρουν κάποιο σημείο ενδιαφέροντος.

**Εικόνα 4:** Προβολή τυχαίων συντεταγμένων στον χώρο.

Έπειτα, δίνονται από τους καθηγητές συντεταγμένες, τις οποίες οι μαθητές θα πρέπει να τις αντιστοιχίσουν με ορισμένα χαρακτηριστικά σημεία ενδιαφέροντος της Θεσσαλονίκης. Στις παρακάτω εικόνες (βλ. εικόνα 5) δίνονται ως παραδείγματα το μνημείο της Ροτόντας και το Αλεξάνδρειο Μέλαθρο.

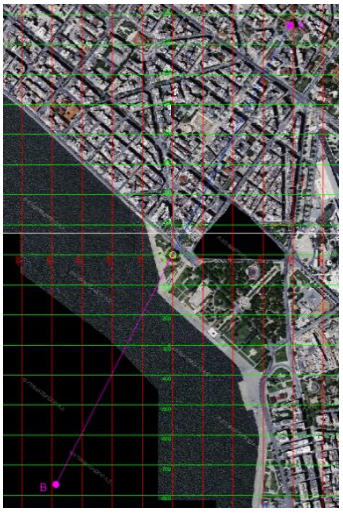
**Εικόνα 5:** Χαρακτηριστικά σημεία ενδιαφέροντος της Θεσσαλονίκης.

Αναπτύσσοντας τη θεωρία των συμμετρικών σημείων ως προς τον χχ΄ και ψψ΄ αντίστοιχα, ο μαθητής μπορεί να πραγματοποιήσει την αντίστοιχη άσκηση πάνω στον κάνναβο σε ένα από τα σημεία ενδιαφέροντος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επιλέχθηκε η Ροτόντα και βρέθηκαν τα συμμετρικά της σημεία στην πρώτη περίπτωση ως προς τον χχ΄ (βλ. εικόνα 7) και στη δεύτερη ως προς τον ψψ΄ (βλ. εικόνα 6). Στον χάρτη (βλ. εικόνα 6) στη θέση Α βρίσκεται το σημείο ενδιαφέροντος και το συμμετρικό του σημείο βρίσκεται στη θέση Β.

**Εικόνα 6:** Συμμετρικά σημεία ως προς ψψ'.

**Εικόνα 7:** Συμμετρικά σημεία ως προς χχ'.

Αντίστοιχα, πραγματοποιείται και η προβολή των συμμετρικών σημείων ως προς την αρχή των αξόνων, δηλαδή το (0,0) (βλ. εικόνα 8). Μέσα από τη διαδικασία ο μαθητής μπορεί να αντιληφθεί την έννοια του χώρου και συγχρόνως των αποστάσεων, κάτι το οποίο θα πραγματοποιηθεί και στην επόμενη πρακτική εφαρμογή.



**Εικόνα 8:** Συμμετρικά σημεία ως προς την αρχή των αξόνων (0,0).

Σημαντική επίσης πρακτική εφαρμογή, αποτελεί η εύρεση της απόστασης μεταξύ δύο σημείων (βλ. εικόνα 9). Η δυνατότητα εύρεσης αποστάσεων μεταξύ δύο σημείων με γνωστές τις συντεταγμένες τους, αποτελεί το δεύτερο θεμελιώδες πρόβλημα της επιστήμης της τοπογραφίας. Η εξοικείωση του μαθητή με τέτοιες μαθηματικές συναρτήσεις, μπορεί αργότερα να τον οδηγήσει στον προσανατολισμό του στις θετικές επιστήμες. Πρωτίστως όμως, δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις αυτές ώστε να κατανοήσει την έννοια του χώρου και των διαστάσεών του.

**Εικόνα 9:** Απόσταση μεταξύ δύο σημείων Α και Β.

Τέλος, πραγματοποιείται μια αντιστοίχιση των συντεταγμένων που δόθηκαν στο καρτεσιανό σύστημα με τις πραγματικές συντεταγμένες του Ελληνικού Γεωδαιτικού Συστήματος Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87) (βλ. εικόνα 10). Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα να μάθει πως τα προβλήματα στην πραγματικότητα είναι πιο σύνθετα και συγχρόνως πραγματοποιείται μια εισαγωγή σε έννοιες τις οποίες θα συναντήσουν στο μέλλον.

**Εικόνα 10:** Συντεταγμένες των σημείων ενδιαφέροντος σε ΕΓΣΑ '87.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ**

Η αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στα μαθήματα θετικών επιστημών, και συγκεκριμέναστα Μαθηματικά, μπορεί να αποφέρει πολλαπλά οφέλη όσον αφορά τις γνώσεις που θα αποκομίσουν οι μαθητές. Οι Μαστρογιάννης & Τρύπα (2010) σημειώνουν ότι «οι ΤΠΕ έχουν επιφέρει ευεργετικά αποτελέσματα και θε(αμα)τικές επιπτώσεις στη σχολική πρακτική και διαδικασία». Βέβαια, απαιτείται η κατάλληλη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για την ορθή παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ (Καλλιβρετάκη 2011: 2). Ας μην ξεχνάμε ότι τα Γ.Σ.Π., που χρησιμοποιήσαμε ως βοηθητικά εργαλεία στην παρούσα πρόταση, αποτελούν τα ίδια βλαστό των θετικών επιστημών. Συνεπώς, με θεμελιωτικά

πλαίσια τα ίδια τα Μαθηματικά παρέχουν τη δυνατότητα να αναδειχθούν και να προσομοιωθούν καταστάσεις, με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορεί ο καθένας να αντιληφθεί το τι κάνει, πώς το κάνει και το γιατί το κάνει. Δυστυχώς, η χρήση GIS δεν είναι ακόμα ευρέως γνωστή στους εκπαιδευτικούς, γεγονός που ενισχύει και η έρευνα της Σιούπη (2015). Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί αγνοούσαν πλήρως τον όρο GIS.

Ως προς τις εργασίες που καλείται να πραγματοποιήσει ο μαθητής, η καινοτομία έγκειται κυρίως στο ότι η διδασκαλία δεν πραγματοποιείται με έναν παραδοσιακό τρόπο. Δίνεται ένα γεωγραφικό υπόβαθρο, ένας ψηφιακός χάρτης και οι συνθήκες παρουσιάζονται πιο ρεαλιστικά. Η προσπάθεια εξεύρεσης των διαφόρων σημείων με το παραπάνω εργαλείο καθιστά τη διδακτική διαδικασία πιο ευχάριστη και με μικρότερο βαθμό δυσκολίας, δεδομένου ότι οι ΤΠΕ είναι στην καθημερινότητα των περισσότερων μαθητών και οποιαδήποτε νέα ανακάλυψη σχετικά με αυτές είναι πολύ πιθανό να προκαλέσει το αμέριστο ενδιαφέρον αλλά και τον ενθουσιασμό τους.

Τα πλεονεκτήματα είναι αναμφίβολα πολλά. Πέρα από την εξοικείωση με την έννοια του χώρου, οι μαθητές μπορούν να ξεχωρίζουν σε ποιο τεταρτημόριο βρίσκονται τα σημεία ενδιαφέροντος, να εντοπίζουν συντεταγμένες στον χώρο, να βρίσκουν τις αποστάσεις μεταξύ δύο σημείων με βάση τις ίδιες τις συντεταγμένες και να τις προσομοιάσουν με βάση την πραγματικότητα και τέλος να χρησιμοποιήσουν τεχνολογίες, οι οποίες διευκολύνουν τις διαδικασίες που βρίσκονται στη θεωρία των μαθηματικών.

Γενικά, με την οπτικοποποιημένη χρήση του καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων ο μαθητής μπορεί να προσδιορίσει με ευκολία τα συμμετρικά ενός σημείου ως προς τον άξονα χχ΄, τον άξονα ψψ΄ και την αρχή των αξόνων Ο, αλλά και να εξοικειωθεί με την έννοια του προσανατολισμού. Επίσης, το γεγονός ότι θα ανακαλύψει με την προσωπική του εμπλοκή μέρη τα οποία έχει επισκεφτεί ή θα ήθελε να επισκεφτεί αποτελεί κίνητρο για μάθηση.

Συμπερασματικά, στόχος είναι η εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες για τις οποίες δεν παρουσίαζαν ενδιαφέρον ή ήταν αρνητικά διακείμενοι (Χριστοφόρου κ.ά., 2009), η βελτίωση των επιδόσεων των αδύναμων μαθητών, αλλά και γενικότερα η διαμόρφωση μιας θετικής στάσης απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Γιάννη, Α-Μ. (2014). *Χρήση εργαλείων και μεθόδων Γεωπληροφορικής για την ανάλυση και την ποσοτικοποίηση χωρικών δεδομένων*. Αδημοσίευτη πτυχιακή εργασία. ΤΕΙ Ηπείρου. Ανακτήθηκε στις 6 Απριλίου 2018 από τη διεύθυνση http://apothetirio.teiep.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/4759/FINAL_PTYXIAKH%20%20(1).pdf?sequence=1.

Γιώτη, Κ. & Κατσίκης, Α. (2007). Τα διδακτικά μέσα στο μάθημα της Γεωγραφίας – Συγκριτική θεώρηση. *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου* με θέμα «Διδακτική Φυσικών Επιστημών και νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση», τχ. Β., Ιωάννινα, σσ. 840-848. Ανακτήθηκε στις 23 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση

http://kodipheet.chem.uoi.gr/fifth_conf/pdf_synedriou/teyxos_B/5_didakt_didask_geogr/5 _GEO-07-telikiF.pdf.

Δαγδιλέλης, Β. & Παπαδόπουλος Ι. (2008). Διδακτικά σενάρια και ΤΠΕ στα Μαθηματικά: ένας πρακτικός οδηγός. Στο *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου για τις τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην εκπαίδευση (ΕΤΠΕ),* τόμ. 2, *σσ*. 295-302, Λεμεσός. Ανακτήθηκε στις 28 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1317.pdf.

Καλλιβρετάκη, Α. (2011). *Διερεύνηση του επιπέδου ανάπτυξης των δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών Μαθηματικών που αφορά στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών*. Αδημοσίευτη διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε στις 10 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση http://nemertes.lis.upatras.gr.

Κουγιουμτζής, Δ. (2013). *Διαδικτυακή πλατφόρμα πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής για την πραγματοποίηση δυναμικών αναζητήσεων σε γεωπληροφορικό σύστημα*. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή διατριβή. Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Ανακτήθηκε στις 6 Απριλίου 2018 από τη διεύθυνση http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/5756/Kougioumtzis.pdf?sequence=2.

Κοντόση, Κ. (2007). Τα GIS στην Εκπαιδευτική διαδικασία: Δυνατότητες και προοπτικές χρησιμοποίησής τους στη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών. *Πρακτικά του 2ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου με θέμα «Γλώσσα, σκέψη και πράξη στην εκπαίδευση»*, Ιωάννινα. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση
http://ipeir.pde.sch.gr/educonf/2/09ThetikesEpistimes/kontosi/kontosi.pdf.

Μαστρογιάννης, Α. & Τρύπα, Α. (2010). ΤΠΕ και Μαθηματικά: Ωφελιμότητα, περιττότητα ή ουτοπία; *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου με θέμα «Μαθαίνω πώς να μαθαίνω»*, Αθήνα. Ανακτήθηκε στις 2 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση
http://www.elliepek.gr/documents/5o_synedrio_eisigiseis/Mastrogiannis_Trypa.pdf.

Νικολόπουλος, Γ. (2015). Μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά, αναγκαία η δημιουργία «λεξιλογίου εννοιών». Στο Γ. Παπαδάτος, Σ. Πολυχρονοπούλου, Α. Μπαστέα (Επιμ.) *Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Επιστημών Εκπαίδευσης με θέμα «Λειτουργίες νόησης και λόγου στη συμπεριφορά, στην εκπαίδευση και στην ειδική αγωγή»*, Αθήνα, τόμ. 2, *σσ*.1001-1015.

Μιχάλης, Ι., Τσαλίκη, Χ., Χατζηβασιλείου, Ε. (2009). Τεχνολογικός γραμματισμός εκπαιδευτικών. Στο Π. Καριώτογλου, Α. Σπύρτου, Α. Ζουπίδης (Επιμ.) *Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση με θέμα «Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των φυσικών επιστημών»*, Φλώρινα, 546-554.

Νικολακόπουλος, Κ., Κατσάνου, Κ., Λαμπράκης, Ν. (2015). *Υδρολογία με χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών και δεδομένων*

*τηλεπισκόπησης*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Σιούπη, Χ. (2015). *Τα ελεύθερα λογισμικά GIS και η άποψη των εκπαιδευτικών για την αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση*. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή διατριβή, Παιδαγωγικό τμήμα δημοτικής εκπαίδευσης ΑΠΘ. Ανακτήθηκε στις 6 Απριλίου 2018 από τη διεύθυνση https://ikee.lib.auth.gr/record/281525/files/GRI-2016-15923.pdf.

Χριστοφόρου, Δ., Κουρουνιώτης, Χ., Μπιζά, Ει., Ναρδή, Έ. (2009). Εναλλακτική Μορφή Διδασκαλίας των Συναρτήσεων στη Β΄ Γυμνασίου με Χρήση Νέων Τεχνολογιών. Στο Φ. Καλαβάσης, Σ. Καφούση, Μ. Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, Χ. Σκουμπουρδή, Γ. Φεσάκης (Επιμ.). *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΝΕΔΙΜ με θέμα «Μαθηματική Εκπαίδευση και Οικογενειακές Πρακτικές»*, Ρόδος, 481-491.

# «Αναπτύσσοντας και Αξιολογώντας Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια στη Μηχανολογία»

**Γομάτος Λεωνίδας[1], Νικολάου Βασίλειος[2], Λαφαζάνογλου Αλέξανδρος[3]**

[1] Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ)
gomatos@otenet.gr
[2] 1ο ΕΠΑ.Λ Δραπετσώνας
billias1gr@gmail.com
[3] Επαγγελματικό Λύκειο Κερατσινίου
lafazano@yahoo.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην εργασία αυτή γίνεται αναφορά σε ψηφιακά διδακτικά σενάρια (Ψ.Δ.Σ.) για τη διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων του Τομέα Μηχανολογίας της Τεχνικής-Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Τα σενάρια αυτά έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια σε ειδικές πλατφόρμες υποστήριξης όπως η πλατφόρμα ΑΙΣΩΠΟΣ και το ISE/ODS. Γίνεται μια ανάλυση των απαιτήσεων και των προδιαγραφών για την ανάπτυξη Ψ.Δ.Σ. στον Μηχανολογικό Τομέα και επιχειρείται η αξιολόγηση δύο σεναρίων με εφαρμογή τους σε τάξεις μαθητών. Ο στόχος είναι να αξιολογηθεί το κατά πόσο η ένταξη των Ψ.Δ.Σ. στο μάθημα επηρεάζει την στάση και τη γνωστική πρόοδο των μαθητών απέναντι στα συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα. Πρόκειται για ποιοτικού τύπου έρευνα, κατά την οποία υλοποιήθηκαν τα δύο σενάρια σε τάξεις μαθητών. Έγινε συνδυασμός μεθόδων ώστε να συλλεγούν διασταυρούμενες πληροφορίες και να αξιολογηθούν τα σενάρια. Συγκεκριμένα έγιναν ημιδομημένες συνεντεύξεις με έναν εκπαιδευτικό παρατηρητή ανά σενάριο και με μαθητές που εφάρμοσαν τα σενάρια. Επίσης, αξιοποιήθηκαν οι απαντήσεις των μαθητών στις ενδιάμεσες και τελικές αξιολογήσεις των Ψ.Δ.Σ. Τα κύρια συμπεράσματα είναι ότι η στάση των μαθητών έγινε θετικότερη ως προς το μάθημα και ότι το τελευταίο σε συνδυασμό με τα ψηφιακά αντικείμενα και εργαλεία γενικής χρήσης αμβλύνει σε σημαντικό βαθμό τις δυσκολίες κατανόησης του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου. Ασφαλώς τα αποτελέσματα αυτά προέκυψαν από μια μελέτη περίπτωσης, χωρίς δυνατότητα γενίκευσης. Παρέχουν ωστόσο ενδιαφέρουσες ενδείξεις μαθησιακής προόδου μέσω της χρήσης Ψ.Δ.Σ. στον μηχανολογικό τομέα και το θέμα θα άξιζε να μελετηθεί συστηματικότερα.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Ψηφιακά Σενάρια, Αξιολόγηση, Μηχανολογία, Τεχνική-Επαγγελματική Εκπαίδευση*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Μια από τις επιδιώξεις της εκπαίδευσης στην εποχή μας είναι η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και η δημιουργική χρήση του Διαδικτύου

στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ειδικότερα, επιδιώκεται η ηλεκτρονική οργάνωση, αποθήκευση και παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού, που προσφέρεται στους εκπαιδευόμενους με παραδοσιακά μέσα (βιβλία, σημειώσεις, κλπ.), σε ψηφιακή μορφή άμεσα προσβάσιμη από το Διαδίκτυο αλλά και η ανάπτυξη ψηφιακών εργαλείων υποστήριξης διαδικασιών της διδασκαλίας-μάθησης. Παράλληλα, η εκπαιδευτική έρευνα αναζητά συνεχώς πιο αποτελεσματικούς τρόπους πρόσκτησης/αφομοίωσης της γνώσης από τους μαθητές. Στην εκπλήρωση των επιδιώξεων αυτών συμβάλλουν και τα ονομαζόμενα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια (Ψ.Δ.Σ.).

Ένα Ψ.Δ.Σ. αποτυπώνει τον σχεδιασμό της διδακτικής διαδικασίας συνδέοντας ταυτόχρονα το περιεχόμενο, τους στόχους, την μέθοδο, τα εκπαιδευτικά μέσα, τις επιμέρους δραστηριότητες και το πλάνο εφαρμογής σε ένα πλαίσιο, αξιοποιώντας τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.). Υλοποιείται, κατά κανόνα, μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η δομή και ροή κάθε δραστηριότητας καθώς και οι ρόλοι του διδάσκοντα και των διδασκομένων και η αλληλεπίδρασή τους με τα όποια χρησιμοποιούμενα μέσα και υλικά, περιγράφονται στο πλαίσιο του σεναρίου. Οι δραστηριότητες λοιπόν είναι τμήματα του σεναρίου, εντάσσονται μέσα σε αυτό και μπορούν να είναι από απλές έως πιο προηγμένες, σύνθετες, κ.λπ. και περατώνονται συνήθως σε μία ή δύο (συνεχόμενες) διδακτικές ώρες (ΕΑΙΤΥ, 2007˙ ΕΑΙΤΥ, 2011).

Όπως σε κάθε σχεδιασμό διδασκαλίας, έτσι και κατά την εκπόνηση ψηφιακών σεναρίων, ο συντάκτης καθοδηγείται από τις αντιλήψεις του -και αποτυπώνει στο σενάριο τις αντιλήψεις του- γύρω από σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη διαδικασία της διδασκαλίας-μάθησης. Πολλά από τα θέματα αυτά, ο συντάκτης του σεναρίου, όπως και ο κάθε εκπαιδευτικός που σχεδιάζει μια διδασκαλία, μπορεί να μην τα έχει ξεκαθαρίσει συνειδητά, αποτελούν όμως σημαντικά τμήματα της προσωπικής του θεωρίας διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2000). Και όπως είναι σημαντικό, για τον εκπαιδευτικό που σχεδιάζει και υλοποιεί διδασκαλίες, να φέρει στο προσκήνιο την προσωπική του θεωρία διδασκαλίας, είναι επίσης σημαντικό για τον συντάκτη του ψηφιακού σεναρίου, να έχει ξεκάθαρες αντιλήψεις και επιλογές γύρω από σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη διαδικασία της διδασκαλίας-μάθησης. Ένα από αυτά τα θέματα είναι οι αντιλήψεις για το πώς μαθαίνουμε (οι άνθρωποι γενικότερα και οι μαθητές ειδικότερα) και για να το εξειδικεύσουμε περισσότερο-γιατί η εκπαιδευτική έρευνα έχει υποδείξει την ανάγκη αυτής της εξειδίκευσης-πώς μαθαίνουν οι μαθητές συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα (μαθηματικά, γλώσσα, μηχανική, ηλεκτρισμό), πώς μαθαίνουν -για να το φέρουμε στο θέμα της παρούσας εργασίας- γνωστικά αντικείμενα του Τομέα Μηχανολογίας και επίσης πώς αποκτούν οι μαθητές κιναισθητικές (ψυχοκινητικές) δεξιότητες σ'αυτό τον τομέα. Η διδακτική εμπειρία στον Τομέα Μηχανολογίας μπορεί να προσφέρει αρκετό υλικό και γνώση γύρω από το θέμα, δεν αρκεί όμως από μόνη της. Ο συντάκτης ψηφιακών σεναρίων οφείλει να μελετήσει σημαντικά πορίσματα ερευνών γύρω από το θέμα και να έχει γνώσεις γύρω από τις σημαντικότερες θεωρίες μάθησης που αναπτύχθηκαν στο χώρο της

Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας και συνακόλουθα της Διδακτικής. Μπορεί κανείς να ανατρέξει σε σχετική βιβλιογραφία (Βοσνιάδου, 2004˙ Κουλαϊδής, 2002 ˙ Pastré et al., 2006 ˙ Petrina et al., 2008˙ Ραβάνης, 2001˙ Slavin, 2007).

Ένα από τα στοιχεία που πρέπει να προσεχθούν κατά την εκπόνηση ενός σεναρίου είναι ότι ο συντάκτης δεν είναι σκόπιμο να «βάλει λίγο απ' όλα». Οι θεωρίες μάθησης είναι σε μεγάλο βαθμό αντικρουόμενες (παρότι μπορεί κανείς, ανάλογα με την οπτική γωνία να διακρίνει και στοιχεία αλληλοεπικάλυψης) και παραπέμπουν συχνά σε διαφορετικά θεωρητικά πλαίσια από το χώρο της Ψυχολογίας. Θα ήταν ιδανικό να είναι ο συντάκτης συνεπής στην επιλογή του και να απλώσει συνειδητά τις φάσεις του σεναρίου σε πλήρη αρμονία με το θεωρητικό πλαίσιο που έχει επιλέξει. Ο συντάκτης του ψηφιακού σεναρίου, στον Τομέα Μηχανολογίας, θα βασιστεί ασφαλώς στις παιδαγωγικές του γνώσεις, στις επιστημονικές και επαγγελματικές του γνώσεις γύρω από το αντικείμενο καθώς και στη διδακτική του ειδημοσύνη που είναι σύνθεση θεωρητικών και πρακτικο-βιωματικών γνώσεων. Είναι σημαντικό να πείθει τους χρήστες του σεναρίου ότι αυτό δεν είναι ένα συνονθύλευμα από διδακτικές δράσεις και τεχνικές αλλά ένα σύνολο που παρουσιάζει συνοχή και συμπληρωματικότητα και οδηγεί αρμονικά στην υλοποίηση των διδακτικών στόχων. Αξίζει να υπογραμμιστεί ότι οι νεότερες θεωρίες μάθησης, φέρνουν στο προσκήνιο την ανάγκη, οι διδακτικές προσεγγίσεις να μην περιορίζονται στη "μετωπική" δασκαλοκεντρική διδασκαλία, αλλά να επιδιώκεται η ανακάλυψη της γνώσης και η κατάκτηση των μορφωτικών αξιών από τον ίδιο τον μαθητή με βάση τις αρχές της δημιουργικότητας, της πρωτοβουλίας, της συνεργασίας και της σύζευξης της θεωρίας με την πράξη. Ειδικότερα θα πρέπει: α) να προβλέπονται δυνατότητες ανακάλυψης της γνώσης (μιλούμε για κατευθυνόμενη ανακάλυψη που στην περίπτωσή μας υποστηρίζεται από το σενάριο και τον εκπαιδευτικό που το υλοποιεί) και β) να υποστηρίζεται η κοινωνική αλληλεπίδραση, η συνεξέταση των θεμάτων από τους εκπαιδευόμενους και τον καθηγητή, οι ομαδικές δραστηριότητες και οι δραστηριότητες δημιουργικού διαλόγου στην τάξη με αφορμή συγκεκριμένα ερωτήματα και προβλήματα σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο. Ο συντάκτης ψηφιακού σεναρίου, όταν καταφέρει να εμπλουτίσει την θεωρητική και πρακτικο-βιωματική του γνώση γύρω από τη διδασκαλία με τις παραπάνω αρχές, έχει μεγάλες πιθανότητες να αναπτύξει ένα επιτυχημένο Ψ.Δ.Σ. Αξίζει τέλος να έχει κανείς κατά νου ότι ένα ψηφιακό σενάριο δεν καθίσταται αφ' εαυτού σύγχρονο απλά και μόνο επειδή αξιοποιεί σύγχρονες ΤΠΕ. Γίνεται σύγχρονο όταν ολόκληρος ο σχεδιασμός και η ανάπτυξή του διατρέχεται συνάμα από σύγχρονη παιδαγωγική γνώση και διδακτική «νοημοσύνη».

Ειδικότερα, κατά την ανάπτυξη ενός σεναρίου σε γνωστικά αντικείμενα του Μηχανολογικού Τομέα οφείλουν να ληφθούν υπόψη και ορισμένες επιπρόσθετες απαιτήσεις (Γομάτος, 2015) όπως η παράλληλη χρήση ελληνικής και ξενόγλωσσης τεχνικής ορολογίας, η αναφορά- παράλληλα με τη συστηματική χρήση των μονάδων του S.I-σε μονάδες μέτρησης εκτός S.I. που χρησιμοποιούνται ακόμα στην πράξη, η σύνδεση της γνώσης με την αγορά εργασίας και το επάγγελμα καθώς η ανάδειξη των σχέσεων επιστήμης-

τεχνολογίας (Γομάτος, 2009˙ Gomatos, 2012). Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι πολλά από τα γνωστικά αντικείμενα της Μηχανολογίας «αντιστέκονται» (Κασέτας, 1996), υπάρχουν δηλαδή, γύρω από αντικείμενα αυτά, ισχυρές εναλλακτικές αναπαραστάσεις των μαθητών. Τέτοια αντικείμενα προσφέρονται για δόμηση διδασκαλίας που βασίζεται στη θεωρία του εποικοδομισμού. Παρόλα αυτά, σε σχετική μελέτη (Gomatos et al., 2016) των Ψ.Δ.Σ. Μηχανολογίας της πλατφόρμας Αίσωπος (AESOP, 2018), εντοπίστηκαν λίγα μόνο σενάρια που υιοθετούν ένα τέτοιο μοντέλο διδασκαλίας. Στην ίδια εργασία διατυπώνονται ορισμένες ερμηνευτικές υποθέσεις για το αποτέλεσμα αυτό.

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη του πώς η ένταξη του Ψ.Δ.Σ. στο μάθημα επηρεάζει την στάση και τη γνωστική πρόοδο των μαθητών απέναντι στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Ειδικότερα, το ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας είναι: Σε ποιο βαθμό και με ποιον τρόπο η ένταξη των Ψ.Δ.Σ. συμβάλλει στην κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, το ξεπέρασμα των δυσκολιών και στην κατάκτηση των γνώσεων και των αντίστοιχων δεξιοτήτων;

Υπάρχουν κάποιες νεώτερες έρευνες σχετικά με τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών για τα μαθήματα ειδικότητας του τομέα μηχανολογίας των ΕΠΑ.Λ (Δημητράκης, 2013· Τρούσας, 2014), τα συμπεράσματα των οποίων προέκυψαν από την αξιολόγηση των ψηφιακών εργαλείων από εκπαιδευτικούς, σχολικούς συμβούλους κ.α. αλλά δεν έχει αξιολογηθεί η χρήση τους εντός της σχολικής τάξης.

**ΜΕΘΟΔΟΣ**

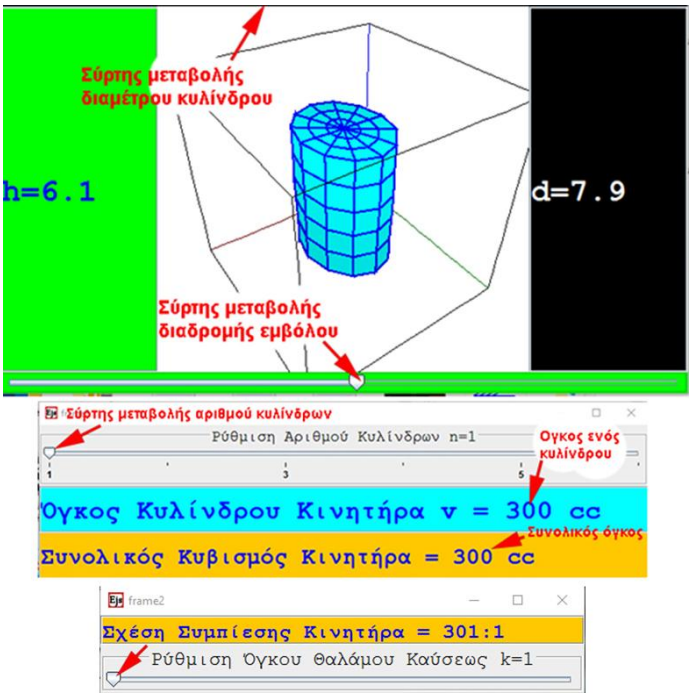
Πραγματοποιήθηκε εμπειρική, ποιοτικού τύπου έρευνα (μελέτη περίπτωσης), κατά την οποία υλοποιήθηκαν δύο σενάρια (βλ. πιο κάτω) σε τάξεις μαθητών του μηχανολογικού τομέα των ΕΠΑΛ. Έγινε συνδυασμός μεθόδων ώστε να συλλεγούν διασταυρούμενες πληροφορίες για τη διαδικασία της υλοποίησης, προκειμένου να αξιολογηθεί η εφαρμογή των σεναρίων. Συγκεκριμένα έγιναν ημιδομημένες συνεντεύξεις με έναν εκπαιδευτικό παρατηρητή ανά σενάριο και με μαθητές που εφάρμοσαν τα σενάρια. Επίσης, αξιοποιήθηκαν οι απαντήσεις των μαθητών στις ενδιάμεσες και τελικές αξιολογήσεις των Ψ.Δ.Σ.

Οι βασικότεροι σκοποί για το συνδυασμό μεθόδων είναι η τριγωνοποίηση μέσω της οποίας (Creswell, 2013) αναδεικνύονται τα σημεία τομής των αποτελεσμάτων από ιδεολογικά αντίθετες μεθόδους, η συλλογή διαφορετικών όψεων ενός φαινομένου, η ενίσχυση των πληροφοριών στα αποτελέσματα της μιας μεθόδου με βάση την επικουρία της πρώτης, η αποκάλυψη αντιφάσεων και άγνωστων πτυχών μιας πραγματικής κατάστασης και η δυνατότητα της αυξημένης συσσώρευσης πληροφοριών με επέκταση του εύρους της έρευνας που προσφέρουν οι μικτές μέθοδοι.

**Τα σενάρια**

Τα σενάρια αναπτύχθηκαν στην πλατφόρμα – ψηφιακό αποθετήριο ISE (Inspiring Science Education) του ODS (Open Discovery Space, http://www.opendiscoveryspace.eu/en)

Το πρώτο σενάριο (Νικολάου, 2017) αναφέρεται στις έννοιες του κυβισμού ενός παλινδρομικού κινητήρα και της σχέσης συμπίεσης του. Η διδασκαλία των εννοιών αυτών, αποτελούσε ανέκαθεν ένα δυσνόητο γνωστικό αντικείμενο για τους μαθητές των Επαγγελματικών Λυκείων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Με σκοπό να βελτιωθεί η στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα και να αρθούν οι δυσκολίες που ανακύπτουν σχετικά με την κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου, σχεδιάσθηκε εξειδικευμένα ένα Ψ.Δ.Σ. (Σύνδεσμος μαθητή http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=b22734c29dc14150b7928e4f5da040fe&t=p και σύνδεσμος εκπαιδευτικού http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=b22734c29dc14150b7928e4f5da040fe&t=p, με περισσότερες πληροφορίες) με χρήση Τ.Π.Ε ενσωματώνοντας γνωστικά εργαλεία και μαθησιακούς πόρους (εκπαιδευτικά βίντεο, ψηφιακό σενάριο, ψηφιακά εργαλεία EJS και Ms Excel). Αξιοποιήθηκαν διδακτικές τεχνικές S.T.E.M και ανακαλυπτικής μάθησης με σκοπό την κατανόηση, από πλευράς μαθητών, του γνωστικού αντικειμένου και την κατάκτηση των αντίστοιχων δεξιοτήτων της εργαστηριακής άσκησης.

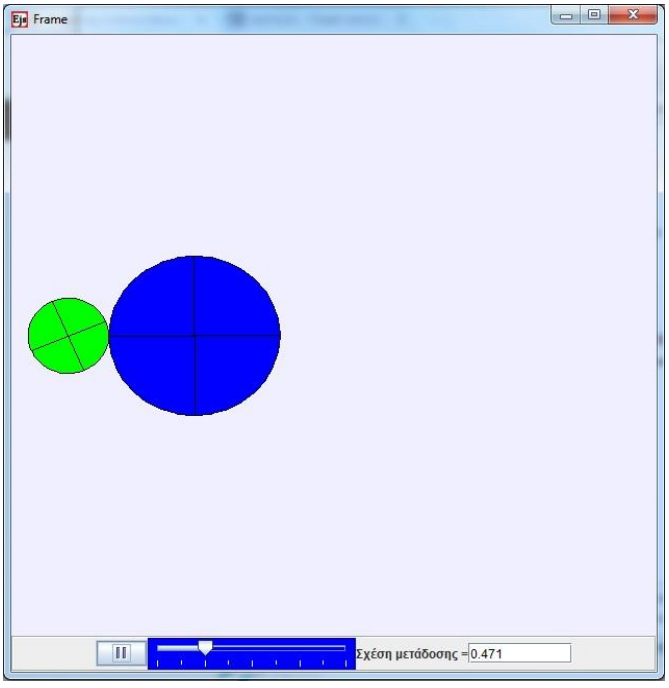



**Σχήμα 1.** Στιγμιότυπο από τις οδηγίες του σεναρίου για την δραστηριότητα της φάσης 3 με το EJS (Νικολάου, 2017).

Η μεταβολή του όγκου του θαλάμου καύσης μέσω του EJS μεταβάλλει άμεσα και την σχέση συμπίεσης, έτσι ώστε οι μαθητές να έχουν μία ογκομετρική άποψη ότι ο χώρος του θαλάμου καύσης κυμαίνεται συνήθως από 9/100 περίπου έως 13/100 του κυβισμού του κυλίνδρου ενός σύγχρονου

βενζινοκινητήρα, κάτι που θα ήταν δύσκολο να δειχθεί εργαστηριακά. Η άμεση αναγραφή της σχέσης συμπίεσης με την κίνηση στο σχετικό σύρτη του EJS δείχνει και πότε αυτή μεταβάλλεται εκτός ορίων (πάνω από 12/1) κάτι που είναι εξαιρετικά επιζήμιο για τον κινητήρα. Ο μαθητής δύναται μέσω του EJS (Σχήμα 1) να επιλέξει, σε δεδομένο όγκο κυλίνδρου, μία τιμή για το χώρο καύσης ώστε ο συγκεκριμένος κινητήρας να διαθέτει μία εντός ορίων σχέση συμπίεσης και αυτό βελτιώνει την κατανόηση αλλά και την κριτική του ικανότητα σε ένα απτό πραγματικό πρόβλημα στις επαγγελματικές συνθήκες που θα εργαστεί στο μέλλον.

Το δεύτερο σενάριο (Λαφαζάνογλου, 2017) αναφέρεται στο μάθημα «Στοιχεία Μηχανών» του μηχανολογικού τομέα των ΕΠΑΛ, στο κεφάλαιο «Στοιχεία Μετάδοσης Κίνησης» και ειδικότερα την «Οδοντοκίνηση» (γρανάζια). Το εν λόγω σενάριο (http://tools.inspiringscience.eu/delivery/view/index.html?id=2d6ed865b5f343e79cf5948121ce37dd&t=p) περιλαμβάνει ψηφιακά εργαλεία-προγράμματα όπως το Microsoft Excel, το Easy Java Simulation (Σχήμα 2) καθώς και το ελεύθερο λογισμικό Tracker, στοχεύοντας στην κατανόηση του μηχανισμού και της σχέσης μετάδοσης αλλά και στον ακριβή υπολογισμό, κατά περίπτωση, της σχέσης μετάδοσης.




**Σχήμα 2.** Η θέαση της προσομοίωσης του EjS (Λαφαζάνογλου, 2017).

Η περιστροφική κίνηση είναι κάτι πολύ συνηθισμένο στις μηχανές αλλά είναι δυσνόητος, από πλευράς μαθητών, ο τρόπος μετάδοσης της. Αρκετές φορές οι μαθητές απαντούν λανθασμένα στην ερώτηση «Όταν βάζουμε την 1η σχέση στο κιβώτιο ταχυτήτων του αυτοκινήτου βάζουμε μικρότερο ή μεγαλύτερο γρανάζι σε λειτουργία; ». Σκοπός του σεναρίου λοιπόν ήταν να

άρει τις λανθασμένες εντυπώσεις των μαθητών και να τους προσφέρει μία ανακαλυπτική μάθηση μέσω των λογισμικών.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Από το εμπειρικό υλικό που συλλέχθηκε φαίνεται η συμβολή των Ψ.Δ.Σ. και της χρησιμοποίησης των λογισμικών στην κατανόηση των αντίστοιχων εννοιών.

Στο σενάριο για τον υπολογισμό κυβισμού-σχέσης συμπίεσης διευκολύνθηκε η κατανόηση της μεταβολής του κυβισμού καθώς μεταβάλλονται η διαδρομή ή η διάμετρος του εμβόλου καθώς και της σχέσης συμπίεσης όταν γίνονται παρεμβάσεις στο έμβολο ή την κυλινδροκεφαλή. Τόσο με το EJS όσο και με την εφαρμογή Ms Excel οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι, σε δεδομένο κυβισμό, μεγαλώνοντας το χώρο καύσης η σχέση συμπίεσης μικραίνει, ενώ μειώνοντας τον η σχέση συμπίεσης αυξάνεται, άρα σε ένα πιθανό ρεκτιφιέ επιπεδότητας κεφαλής ή αλλαγή εμβόλων με εξογκώματα στην κορώνα, ο τεχνικός οχημάτων θα πρέπει να είναι προσεκτικός και να υπολογίσει τη σχέση συμπίεσης.

Στο σενάριο *«Μετάδοση περιστροφικής κίνησης με οδοντωτούς τροχούς»* συνέβαλε σημαντικά στην κατάκτηση εννοιών και στην εμπέδωση των αρχών λειτουργίας της οδοντοκίνησης. Μέσω της προσομοίωσης του EjS έγινε κατανοητό από τους μαθητές ότι η μεγαλύτερη διάσταση του κινούμενου τροχού οδηγεί σε μικρότερες ταχύτητες, δηλαδή ότι ο λόγος των στροφών είναι αντιστρόφως ανάλογος των διαμέτρων και των αριθμών των δοντιών. Καταγράφονται όμως και αδυναμίες του σεναρίου όπως μεγάλο εισαγωγικό βίντεο, πολλές θεωρητικές πληροφορίες, ελλιπείς οδηγίες χρήσης των ψηφιακών αντικειμένων.

Και στα δύο σενάρια διαφάνηκε, μέσα από τις συνεντεύξεις των μαθητών και του εκπαιδευτικού-παρατηρητή, αυξημένο ενδιαφέρον και συμμετοχή στις δραστηριότητες, ενώ οι μαθητές δήλωσαν, ότι τους άρεσε ιδιαίτερα το ότι το μάθημα πραγματοποιήθηκε μ' αυτόν τον τρόπο και επίσης, κατά πλειοψηφία αλλά όχι καθολικά, ότι δεν θα κατανοούσαν τόσο καλά αν το μάθημα διδασκόταν απευθείας στην τάξη από τον καθηγητή τους. Η θετικότερη στάση των μαθητών απέναντι στην εφαρμογή των παραπάνω δύο Ψ.Δ.Σ και της σχετικής χρήσης των Τ.Π.Ε που τα συνοδεύουν, είναι αρχικά ενθαρρυντική και συμφωνεί με γενικότερες έρευνες (Κουτσακάς & Roberts, 2002) για την θετική στάση των μαθητών απέναντι στις Τ.Π.Ε και τις εφαρμογές τους. Για να γενικευθούν όμως τα συμπεράσματα θα πρέπει να πραγματοποιηθούν περισσότερες εμπεριστατωμένες έρευνες στον Μηχανολογικό τομέα αλλά και σε άλλους τομείς των ΕΠΑ.Λ καθώς υπάρχουν και ερευνητικά ευρήματα (Νεοφώτιστος & Γιαννακίδου, 2010) όπου η στάση των μαθητών (του τομέα Διοίκησης και Οικονομίας) ήταν μέτρια αρνητική απέναντι στις Τ.Π.Ε.

Μία αντίστοιχη έρευνα στη Β' τάξη ΕΠΑ.Λ του Μηχανολογικού τομέα με την εφαρμογή ενός Ψ.Δ.Σ με ενσωματωμένα ψηφιακά εργαλεία αλλά σε διαφορετικό γνωστικό αντικείμενο (Μηχανική-Αντοχή Υλικών) παρουσίασε, όπως και αυτές που περιγράφτηκαν, ενθαρρυντικά αποτελέσματα ως πρός

την ενεργοποίηση των μαθητών (Καλοκύρη κ.α., 2014). Όσον αφορά τη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνικής Θερμοδυναμικής, μία σχετική έρευνα μελέτης περίπτωσης (Le Maréchal & El Bilani, 2008), που πραγματοποιήθηκε σε 17χρονους μαθητές στη Γαλλία, παρουσίασε επίσης ελπιδοφόρα αποτελέσματα όσον αφορά την άρση των δυσκολιών κατανόησης. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το γνωστικό αντικείμενο σχετίζονταν με την Χημική Θερμοδυναμική και πραγματευόταν θεωρητικές έννοιες σχετικές με την ανταλλαγή ενέργειας και τους χημικούς δεσμούς, οι οποίες παραδοσιακά ανθίστανται και προβάλουν δυσκολίες στους μαθητές. Για να αρθούν οι δυσκολίες κατανόησης έγινε χρήση ενός διδακτικού μοντέλου (chain energy model) που εμπεριείχε τη χρήση Τ.Π.Ε σε συνδυασμό με πραγματικό εργαστηριακό περιβάλλον όπως και στο σενάριο *«Υπολογισμός Κυβισμού και σχέσης συμπίεσης παλινδρομικής Μ.Ε.Κ»*.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Τα ευρήματα δείχνουν ότι η στάση των μαθητών γίνεται θετικότερη ως προς το μάθημα λόγω της αξιοποίησης των Ψ.Δ.Σ και ότι τα τελευταία, αξιοποιώντας ψηφιακά αντικείμενα και εργαλεία γενικής χρήσης, αμβλύνουν σε σημαντικό βαθμό τις δυσκολίες κατανόησης του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου. Η κατανόηση της μεταβολής του κυβισμού καθώς μεταβάλλονται η διαδρομή ή η διάμετρος του εμβόλου καθώς και της σχέσης συμπίεσης όταν γίνονται παρεμβάσεις στο έμβολο ή την κυλινδροκεφαλή και επίσης η κατανόηση της σχέσης μετάδοσης οδοντωτών τροχών ήταν σημαντικά σημεία προόδου των μαθητών που εφάρμοσαν τα Ψ.Δ.Σ. Ασφαλώς τα αποτελέσματα αυτά προέκυψαν από μια μελέτη περίπτωσης, χωρίς δυνατότητα γενίκευσης. Παρέχουν ωστόσο ενδιαφέρουσες ενδείξεις μαθησιακής προόδου μέσω της χρήσης Ψ.Δ.Σ. στον μηχανολογικό τομέα και το θέμα θα άξιζε να μελετηθεί συστηματικότερα σε μελλοντικές έρευνες.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται στον Ειδικό Λογαριασμό της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε. για τη χρηματοδότηση της παρουσίασης της παρούσας εργασίας μέσω του Προγράμματος «Ενίσχυση της Έρευνας στην Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.»

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Βοσνιάδου, Σ. (επιμέλεια) (2004) *Γνωσιακή Επιστήμη, η νέα επιστήμη του νου*, Αθήνα: Gutenberg.

Γομάτος, Λ. (2009) Σχέσεις ανάμεσα στην επιστήμη και την τεχνολογία, όπως αναδεικνύονται στα σχολικά εγχειρίδια των Φυσικών Επιστημών, *Αναλυτικά Προγράμματα και Σχολικά Εγχειρίδια: Ελληνική Πραγματικότητα και Διεθνής Εμπειρία,* ΙΓ' Διεθνές συνέδριο της Παιδαγωγικής εταιρείας Ελλάδας, Ιωάννινα 20-22 Νοεμβρίου 2009, τ.Β, σ. 197-205, Διάδραση, Αθήνα

Γομάτος, Λ., (2015) Τεύχος μελέτης εξειδίκευσης για την ανάπτυξη μεθοδολογίας και ψηφιακών διδακτικών σεναρίων στο γνωστικό αντικείμενο «Μηχανολογία (Επαγγελματικής Εκπαίδευσης)» *Παραδοτέο στο πλαίσιο του έργου ΑΙΣΩΠΟΣ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής*. Ανακτήθηκε στις 9

Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση http://aesop.iep.edu.gr/sites/default/files/mihanologia_e.e.pdf,

Δημητράκης, Α. (2013). *Χρήση λογισμικών δημιουργίας διαδραστικών προσομοιώσεων για τα επαγγελματικά μαθήματα, του Μηχανολογικού, Ηλεκτρολογικού και Ναυτικού Τομέα των ΕΠΑΛ,* Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων.

ΕΑΙΤΥ (2007). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών - Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος)*. Πάτρα: ΙΤΥΕ-Διόφαντος.

ΕΑΙΤΥ (2011). *Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη. Τεύχος 6,* Πάτρα: ΙΤΥΕ-Διόφαντος.

Καλοκύρη, Σ., Μιτζιφίρης, Α. & Ζωγόπουλος, Ε. (2014). Σχεδιασμός και υλοποίηση εκπαιδευτικού σεναρίου για τις έννοιες: ροπή κάμψης και τέμνουσα δύναμη, με την αξιοποίηση της υπολογιστικής τεχνολογίας. *Έρκυνα, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών– Επιστημονικών Θεμάτων, (1)*, 81-99.

Κασέτας, Α. (1996) *Το μακρόν προ του βραχέος. Φυσική διδάσκω*. Αθήνα: Σαββάλας.

Κουλαϊδής, Β. (επιμέλεια) (2002). *Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου,* Αθήνα: Gutenberg.

Κουτσακάς, Φ. & Roberts, R. (2002). Μελέτη του αντίκτυπου της χρήσης του περιβάλλοντος δυναμικής προσομοίωσης εκτέλεσης κώδικα DYNALAB στη μαθησιακή διαδικασία του προγραμματισμού των Η/Υ μέσω της ποιοτικής αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθητών. *3ο Συνέδριο Τ.Π.Ε. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ*. Σύρος

Λαφαζάνογλου, Α, (2017). *Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικού σεναρίου στο γνωστικό αντικείμενο των Στοιχείων Μηχανών του Μηχανολογικού τομέα με θέμα «Μετάδοση περιστροφικής κίνησης με οδοντωτούς τροχούς» με χρήση των λογισμικών Easy Java Simulations και Tracker*. Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Αθήνα, STEM/ΑΣΠΑΙΤΕ.

Ματσαγγούρας Η. (2000) *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας τ.Α΄: Θεωρία της Διδασκαλίας*, Αθήνα: Gutenberg.

Νεοφώτιστος, Β. & Γιαννακίδου, Σ. (2010). Η στάση των μαθητών επαγγελματικής εκπαίδευσης (ΕΠΑ.Λ) απέναντι στη χρήση των Τ.Π.Ε σε σχέση με το φύλο και το μαθησιακό τους στυλ. *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας. Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές*, σ. 1570-1583

Νικολάου Β. (2017). *Σχεδιασμός, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Σεναρίου με θέμα «Υπολογισμός Κυβισμού και σχέσης συμπίεσης παλινδρομικής Μ.Ε.Κ» με τη χρήση εκπαιδευτικών τεχνικών S.T.E.M στην ειδικότητα Τεχνικών Οχημάτων των ΕΠΑ.Λ, χρησιμοποιώντας το λογισμικό Easy Java Simulation και εργαλεία γενικής χρήσης*. Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Αθήνα, STEM/ΑΣΠΑΙΤΕ

Ραβάνης, Κ. (2001). Η γνωστική σύγκρουση ως διδακτικό εργαλείο. Στο *Διδακτική Φυσικών Επιστημών,* τόμος Α, 253-274, Πάτρα: Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο.

Τρούσας, Κ. Σ. (2014). *Χρήση λογισμικών δημιουργίας διαδραστικών προσομοιώσεων για τα μαθήματα ειδικότητας του τομέα μηχανολογίας-οχημάτων των επαγγελματικών λυκείων*, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και ψηφιακών συστημάτων.

AESOP (2016) *Advanced Electronic Scenarios Operating Platform*, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ). http://aesop.iep.edu.gr/. Ημερομηνία προσπέλασης 8/3/2018.

Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage publications.

Gomatos, L. (2012). Choix didactiques des enseignants de technologie: quelles relations avec les conceptions des enseignants à l'égard des relations sciences-technologie ? *Skholê*, *17*, 201-208.

Gomatos, L., Dimou, H. & Parissis, V. (2016). La place du constructivisme dans des scenarios pédagogiques numériques de la plateforme AESOP en Grèce. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair, 3(2),*77-88.

Le Maréchal J. F., El Bilani R. (2008). Teaching and Learning Chemical Thermodynamics in School. *International Journal of Thermodynamics, vol. 11* (2), 91-99.

Pastré, P., Mayen, P. & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, n° 154, p.145-198. Lyon, INRP.

Petrina, S., Feng, F. & Kim J. (2008). Researching cognition and technology: how we learn across the lifespan, *International Journal of Technology and Design Education, 18*: p. 375-396.

Slavin, R. (2007) (επιμ. Κόκκινος, Κ.) *Εκπαιδευτική Ψυχολογία: θεωρία και πράξη* Αθήνα: Μεταίχμιο.

# «Προγράμματα ανταλλαγής μαθητών και αδελφοποίησης σχολείων: καταγραφή αποτελεσμάτων και εντυπώσεων»

**Μπαμπαλή Άννα**

Καθηγήτρια Πιάνου, Μουσικό Σχολείο Πειραιά
anna_babali@yahoo.co.uk

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η εισήγηση αυτή έχει σκοπό να παρουσιάσει τα γνωστικά οφέλη που πρόσφεραν σε μαθητές και συμμετέχοντες καθηγητές τα προγράμματα ανταλλαγής και αδελφοποίησης σχολείων, τα οποία πραγματοποιήθηκαν από το Μουσικό Σχολείο Πειραιά, κατά τα έτη 2013 ως και το 2016. Αναφέρονται με λεπτομέρεια οι ειδικές γνώσεις που αποκόμισαν οι μαθητές μέσα από τις επισκέψεις τους σε πόλεις,μουσεία και χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς, συσχετίζοντας αυτές με τα γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται εντός της σχολικής τάξης. Παράλληλα καταγράφονται οι γενικές γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκόμισαν οι μαθητές. Τελικός στόχος είναι να παρουσιαστεί η γνώμη των μαθητών που συμμετείχαν, όπως αυτή φαίνεται στις απαντήσεις που έδωσαν σε σχετικό ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο και αποτυπώνεται σε σχεδιαγράμματα, αλλά και όπως οι ίδιοι δηλώνουν στις εντυπώσεις τους στον ηλεκτρονικό τοίχο της εφαρμογής padlet.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *ανταλλαγές μαθητών, αδελφοποίηση σχολείων, τέχνες, μουσειοπαιδαγωγική*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΤΟΧΟΙ**

Το Μουσικό Σχολείο Πειραιά πραγματοποίησε τέσσερα προγράμματα μαθητικών ανταλλαγών και αδελφοποιήσεων από το 2013 μέχρι και το 2016. Σε αυτά συμμετείχαν συνολικά σαραντατρείς μαθητές, από τις τάξεις Γ΄ Γυμνασίου μέχρι και Γ΄ Λυκείου. Το μόνο κριτήριο επιλογής τους ήταν η καλή ως άριστη γνώση της αγγλικής γλώσσας. Τα περισσότερα από αυτά τα προγράμματα λειτούργησαν στο θεσμικό πλαίσιο των πολιτιστικών προγραμμάτων, μέσω της πλατφόρμας των προγραμμάτων eTwinning, με σχετικές διακρατικές συνεργασίες. Τα σχολεία με τα οποία έγιναν οι συνεργασίες είναι τα παρακάτω:

1) Το κρατικό Λύκειο Capriotti στο San Benedetto del Tronto, στην Ιταλία.
2) Το κρατικό Λύκειο Majorana στην Μπολόνια της Ιταλίας.
3) Τοκρατικό Λύκειο Fuerte Nueva στην πόλη El Ejido της Αλμερίας στην Ισπανία και
4) Το κρατικό Λύκειο Bernat El Ferrer στην πόλη Molins de Rei της Καταλονίας.

Σκοπός αυτής της εισήγησης είναι να καταγραφούν με λεπτομέρεια οι ειδικές γνώσεις που αποκόμισαν οι μαθητές από τις επισκέψεις σε πόλεις, μουσεία και χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς, συσχετίζοντας αυτές με τα

γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται στο σχολείο. Παράλληλα καταγράφονται οι γενικές γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκόμισαν οι μαθητές. Τελικός στόχος είναι να παρουσιαστεί η αποτίμηση των προγραμμάτων αυτών, σύμφωνα με τη γνώμη των μαθητών που συμμετείχαν, όπως αυτή φαίνεται στις απαντήσεις που έδωσαν σε σχετικό ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο και αποτυπώνεται σε σχεδιαγράμματα, αλλά και όπως οι ίδιοι δηλώνουν στις εντυπώσεις τους στον ηλεκτρονικό τοίχο της εφαρμογής padlet.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την πραγματοποίηση των ερευνητικών εργασιών των μαθητών βασίζεται στην μέθοδο project (Ματσαγγούρας, 2011). Η παρούσα εισήγηση είναι μια μελέτη περίπτωσης, που χρησιμοποιεί τις αρχές της ποσοτικής επιστημονικής έρευνας με σκοπό να αποτυπώσει ευκρινέστερα την άποψη και τις εντυπώσεις των συμμετεχόντων μαθητών. Χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Google forms για να συσταθεί ερωτηματολόγιο που περιελάμβανε εικοσιμία ερωτήσεις και η εφαρμογή messenger για να σταλεί σε όλους τους συμμετέχοντες μαθητές. Παράλληλα η εφαρμογή Padlet βοήθησε τους μαθητές να καταγράψουν οι ίδιοι τις εντυπώσεις τους σε ηλεκτρονική μορφή.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ: Επίσκεψη των μαθητών στους παρακάτω χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς και σε μουσεία.**

- Σπίτι- Μουσείο του G. Rossini στο Pesaro της Ιταλίας.
- Κονσερβατόριο «G. Rossini» στο Pesaro της Ιταλίας.
- Μουσείο μουσικών οργάνων της πόλης της Ρώμης.
- Εθνικό Μουσείο G.Verdi στο Busseto της Β. Ιταλίας.
- Μουσείο μουσικών οργάνων στην Μπολόνια, Ιταλία.
- Μουσείο κιθάρας στην Αλμερία, Ισπανία.
- Η όπερα στην Σκάλα του Μιλάνου- Μουσείο της όπερας.
- Μουσείο μουσικής με ποικίλα μουσικά όργανα στη Βαρκελώνη.
- Όπερα της Βαρκελώνης.
- Μουσείο- Σπίτι του S. Dali, Καταλονία.
- Παλαιοχριστιανικά Μνημεία της Ραβένα, Ιταλία (UNESCO).
- Κρύπτη της Sagrada Familia, Βαρκελώνη (UNESCO).
- Αρχιτεκτονικά μνημεία του Antonio Gaudi, Καταλονία (UNESCO).
- Παλάτι της Μουσικής στη Βαρκελώνη (UNESCO).
- Κρατίδιο του Βατικανό (UNESCO).
- Ιστορικό Κέντρο του Urbino, Ιταλία (UNESCO).
- Βενετία (UNESCO).
- Χώρος πολιτιστικής κληρονομιάς Alhambra, Ισπανία (UNESCO).

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Ειδικές γνώσεις**

Μέσα από τις ξεναγήσεις που παρακολούθησαν οι μαθητές από τους ειδικούς, στους παραπάνω χώρους πολιτισμού, αλλά και από τις εμπειρίες τους κατά τη διαμονή τους στη φιλοξενούσα πόλη, αποκόμισαν τις παρακάτω

ειδικές γνώσεις, που σχετίζονται άμεσα και έμμεσα με τα γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται εντός της σχολικής τάξης. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μαθητές, επιστρέφοντας από το εξωτερικό, εκπόνησαν εργασίες για τις περισσότερες από τις παρακάτω αναφερόμενες ειδικές γνώσεις:

- Για τα μουσικά όργανα από διάφορες χώρες του κόσμου, μέσα από ηχητικά παραδείγματα, στα μουσεία μουσικών οργάνων της Ρώμης και της Βαρκελώνης. Έτσι κατανόησαν στοιχεία του πολιτισμού της χώρας προέλευσης των μουσικών οργάνων, καθώς και το κοινωνικό-ανθρωπολογικό ρόλο που φέρει η μουσική στην καθημερινότητα των κατοίκων της κάθε χώρας, δηλαδή, στοιχεία της μουσικής λαών του κόσμου, τα οποία διδάσκονται στο μάθημα της Ιστορίας της Μουσικής στο Γυμνάσιο.
- Για τα πληκτροφόρα όργανα προκλασικής περιόδου (σε Ρώμη- Μπολόνια-Μιλάνο), αναγνωρίζοντας τα διάφορα είδη ανάλογα με τον μηχανισμό των οργάνων, τον ήχο που παράγουν, το σχήμα και το μέγεθος τους, καθώς και την έκταση των φθόγγων-πλήκτρων που αυτά έχουν. Έτσι έμαθαν να ξεχωρίζουν τα σύγχρονα από τα προκλασικά πληκτροφόρα όργανα. Τα στοιχεία αυτά τους βοήθησαν στην καθημερινή σχολική πράξη στο μάθημα της οργανογνωσίας, αλλά κυρίως στο μάθημα του πιάνου, έτσι ώστε να κατανοούν και να ερμηνεύουν πιο σωστά έργα προκλασσικής περιόδου, που περιλαμβάνονται στην διδακτέα ύλη τους (Μαρκέα, κ.α. 2015).
- Για τη ζωή και το έργο του σπουδαίου συνθέτη όπερας G. Rossini μέσα από χειρόγραφα του ιδίου, από προγράμματα συναυλιών της εποχής του και από φωτογραφίες και επιστολές δικές του. Έτσι, έμαθαν για την τέχνη της όπερας στην Ιταλία την περίοδο που έζησε αυτός ο συνθέτης και συμπλήρωσαν τις γνώσεις τους επάνω στο κεφάλαιο της Ιστορίας της Μουσικής, που σχετίζεται με την όπερα στη Ιταλία.
- Για τη ζωή και το έργο του σπουδαίου συνθέτη όπερας G. Verdi, του οποίου είδαν χειρόγραφα και προσωπικά του αντικείμενα, όπως τα γυαλιά και το πιάνο του. Βίωσαν την ατμόσφαιρα από όπερές του, μέσα στις ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες με σκηνές από τις παραστάσεις κάθε όπερας, ενώ ακούγονταν ηχητικά αποσπάσματα από αυτές.
- Για την αρχιτεκτονική και την ιστορία κατασκευής του κτιρίου του θεάτρου στη Σκάλα του Μιλάνου, την ιδιαίτερη ακουστική του χώρου και το ιστορικό των σημαντικότερων παραστάσεων με διεθνούς φήμης λυρικούς σολίστες, όπως η Ελληνίδα Μαρία Κάλλας.
- Για την ιστορία, την αρχιτεκτονική, την εσωτερική διακόσμηση και την ακουστική της όπερας της Βαρκελώνης, καθώς και τη ξεχωριστή εσωτερική διακόσμηση της αίθουσας στο Παλάτι της Μουσικής στη Βαρκελώνη, που έχει αξιολογηθεί από την UNESCO ως χώρος πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Για την ιστορία της κιθάρας στο μουσείο του Antonio de Torres (σπουδαίου ανδαλουσιανού κιθαρίστα και κατασκευαστή της ισπανικής κιθάρας). Οι μαθητές είδαν πολλούς διαφορετικούς τύπους κιθάρας κατασκευής του. Τέτοιες πληροφορίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες στους μαθητές της κιθάρας και

σε όσους ενδιαφέρονται να ακολουθήσουν το επάγγελμα του κατασκευαστή ή/και επισκευαστή κιθάρας.

- Για την μεσαιωνική αρχιτεκτονική της Ιταλίας του 15ου αιώνα, στο ιστορικό κέντρο του Urbino (UNESCO), με το ομώνυμο πανεπιστήμιο από το 1506.
- Για τη μοναδική αρχιτεκτονική των κτιρίων και την τέχνη του Antonio Gaudi στην Καταλονία, συμπληρώνοντας γνώσεις σχετικές με το μάθημα της Ιστορίας της Τέχνης.
- Για τη ξεχωριστή αρχιτεκτονική της κρύπτης της Sagrada Familia και για το συμβολισμό κάθε σημείου του οικοδομήματός της, εσωτερικά και εξωτερικά, όπως παρουσιάζονταν σε διαδραστικά παιχνίδια γνώσεων στα ipad, που δόθηκαν σε κάθε ένα μαθητή.
- Για τη ζωή, το έργο και τη φιλοσοφία της τέχνης του ζωγράφου S. Dali, μέσα από τα έργα του, τα σκίτσα που δημιούργησε, αλλά και την αρχιτεκτονική του χώρου και του κτιρίου της οικίας του, που σήμερα στεγάζει το μουσείο του. Έτσι, είδαν έργα του, που μέχρι τότε μελετούσαν μόνο στο μάθημα των καλλιτεχνικών.
- Για την ιστορία του οχυρού της πόλης Figueres και τη συμβολή του στην προστασία της περιοχής από τις επιδρομές των Γάλλων το 1811.
- Για την τοπική λαογραφία και τον τρόπο που αυτή αποτυπώνεται στα ιστορικά σωζόμενα κτίρια στην κάθε φιλοξενούσα πόλη, καθώς και για την τοπική ιστορία και οικονομία της.
- Για το ιστορικό κέντρο της Μπολόνιας, με το ομώνυμο πανεπιστήμιο, το οποίο οι μαθητές επισκέφτηκαν. Γνώρισαν την ιστορία της πόλης, κατά την επίσκεψή τους στο Μουσείο Ιστορίας αυτής, στο αίθριο του οποίου πραγματοποιήθηκε συναυλία πιάνου από συμμαθητή τους, με τη αρωγή της τοπικής ελληνικής κοινότητας.
- Για την αρχιτεκτονική των κτιρίων και των Παλατιών της Βενετίας, καθώς και για την τέχνη της Αναγέννησης, που είναι διάχυτη στην Βενετία και σε όλη την Ιταλία, αντικρίζοντας έργα που αναφέρονται στο κεφάλαιο «Αναγέννηση» (Ιστορία της Τέχνης).
- Για τις παλαιοχριστιανικές εκκλησίες, όπως της Ραβένα και για τις απεικονίσεις σκηνών από την Παλαιά και την Καινή Διαθήκη στις εκκλησίες εκείνης της εποχής, που διδάσκονται στην ιστορία της Βυζαντινής περιόδου στη Β΄ Γυμνασίου.
- Για την ιδιαιτερότητα του κρατιδίου του Βατικανό, την ιστορικότητα του και την σημασία του στο σήμερα, αλλά κυρίως την τέχνη που ανέπτυξαν σπουδαίοι ζωγράφοι της Αναγέννησης εντός του παπικού κράτους, στα πλαίσια της θρησκευτικότητας.
- Για την τέχνη του βιτρό, στις διάφορες δυτικού τύπου εκκλησίες που επισκέφτηκαν οι μαθητές, με την οποία ασχολούνται στην Ιστορία της Τέχνης.
- Για την τέχνη του αραβουργήματος και την ιστορία του στην Ιβηρική χερσόνησο, μέσα από την επίσκεψη τους στο χώρο πολιτιστικής κληρονομιάς της Alhambra (UNESCO).

- Για τα προγράμματα σπουδών στα σχολεία των ξένων χωρών και τον τρόπο λειτουργίας και οργάνωσης του σχολείου σε άλλες χώρες. Όλα τα σχολεία ήταν μεγάλες σχολικές μονάδες των χιλίων περίπου μαθητών, με πολλές κατευθύνσεις για τους μαθητές (π.χ. τεχνικής κατεύθυνσης, κλασικής κατεύθυνσης, ξένων γλωσσών, κ.α.) με εγκαταστάσεις για άθληση, με αίθουσες ειδικά διαμορφωμένες για τη διδασκαλία των ξένων γλωσσών, εξοπλισμένες με διαδραστικούς πίνακες, με αρκετές αίθουσες με εξοπλισμό για τη διδασκαλία των Τ.Π.Ε. και αρκετούς χώρους για τους καθηγητές και τα διευθυντικά στελέχη της σχολικής μονάδας. Συγκεκριμένα, τα σχολεία στην Ισπανία εφάρμοζαν και το σύστημα διδασκαλίας bilingual studies, σύμφωνα με το οποίο οι μαθητές παρακολουθούν κάποια από τα μαθήματά τους στην αγγλική γλώσσα. Τέτοιες διδασκαλίες παρακολούθησαν και οι Έλληνες φιλοξενούμενοι μαθητές.
- Για την ιταλική και την ισπανική γλώσσα, με τις οποίες κάποιοι από τους μαθητές ασχολήθηκαν μετέπειτα, ερασιτεχνικά ή και επαγγελματικά, όπως μαρτυρούν οι ίδιοι στον ηλεκτρονικό τοίχο padlet. Η μαθήτρια Ζέφη γράφει: «Για εμένα, ξεκίνησε ως ενθουσιώδες πρότζεκτ με το σχολείο, ώστε να αποκτήσω άνεση με τα αγγλικά. Τελικά όχι μόνο αυτό έγινε, αλλά ανακάλυψα την αγάπη μου για τις ξένες γλώσσες...».

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Γενικές γνώσεις και δεξιότητες**

Οι μαθητές κατά την ενασχόλησή τους με τις σχετικές εργασίες που πραγματοποίησαν πριν και μετά την επίσκεψη στην άλλη χώρα, αλλά και μέσα από την επαφή με τους μαθητές από Ιταλία και Ισπανία, απέκτησαν πολύτιμες γενικές γνώσεις και δεξιότητες. Αυτές είναι οι εξής:

- Εμπλούτισαν τις γνώσεις τους σχετικά με τις νέες τεχνολογίες. Έμαθαν, δηλαδή, να χρησιμοποιούν με ευχέρεια το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, να κάνουν παρουσιάσεις (power point), να δημιουργούν και να επεξεργάζονται βίντεο (youtube, dailymotion), να δημοσιεύουν τις παρουσιάσεις τους στο authorstream, να δημιουργούν ηλεκτρονική αφίσα (glogster) και να γράφουν στον ηλεκτρονικό τοίχο padlet (Μπαμπαλή, 2014; 2015).
- Εμπλούτισαν τις γνώσεις τους για τον αρχαίο ελληνικό πολιτισμό, μέσα από τις ξεναγήσεις που παρακολούθησαν μαζί με τους ξένους φίλους τους, κατά την περίοδο που φιλοξενούνταν στην Ελλάδα.
- Αναπτύχθηκε η εξωστρέφεια σε εσωστρεφείς μαθητές και ενδυναμώθηκε η αυτοπεποίθηση και η αυτοεκτίμηση μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες και δυσκολίες ένταξης στο σχολικό περιβάλλον (Λεονταρή, 1998).
- Συνειδητοποίησαν ότι οι διαφορές μεταξύ των μαθητών αποτελούν θετικές πηγές για ανάπτυξη της προσαρμοστικότητάς τους και του αμοιβαίου σεβασμού, αλλάζοντας τη στάση τους τόσο μέσα στο σχολείο, όσο και μέσα στην κοινωνία (Δανοχρήστου Καίρη, 2014). Η μαθήτρια, Ασπασία, στη Β΄Λυκείου τότε, αναφέρει στο padlet: *«Η αδελφοποίηση των σχολείων είναι κάτι που μένει αξέχαστο στη σχολική ζωή κάθε μαθητή διότι, μέσα από αυτή, γνωρίζει καινούργια παιδιά που αρχικά φαίνονται τόσο διαφορετικά, όμως στην πορεία αυτής της εμπειρίας καταλήγουν τόσο γνώριμα. Μαθαίνεις να*

*προσαρμόζεσαι στη ζωή μιας οικογένειας, στον τρόπο ζωής της και στην κουλτούρα της που πολύ πιθανόν να διαφέρει από τα δεδομένα που μέχρι τώρα έχεις συνηθίσει!»*.

- Καλλιέργησαν ικανότητες αξιολόγησης των συνομηλίκων τους, μέσα από τη διαδικασία επιλογής του μαθητή, που φιλοξένησαν στην οικογένεια.
- Ανέπτυξαν συνεργατικότητα και δημιουργική δράση, ενώ συνειδητοποίησαν την έννοια και την σημασία της ομάδας, ως ένα σώμα, μέσα από τις ομαδικές δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν σε Ελλάδα και εξωτερικό.
- Ανέπτυξαν κριτήρια αυτοαξιολόγησης και αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εργασιών τους, μέσα από τις ομαδικές εργασίες που εκπόνησαν.
- Απέκτησαν ειδικές γνώσεις, που βασίζονται στις αρχές της μουσειοπαιδαγωγικής (Κόκκινος, κ.α. 2002).
- Ανέπτυξαν ισχυρές σχέσεις φιλίας και αλληλοϋποστήριξης, μεταξύ μαθητών διαφορετικής ηλικίας, μέσα στο οικείο σχολικό περιβάλλον, αφού στα προγράμματα αυτά συμμετείχαν μαθητές από διάφορες τάξεις του Γυμνασίου και του Λυκείου.
- Αναπτύχθηκαν σχέσεις φιλίας με μακροπρόθεσμες προεκτάσεις μεταξύ των μαθητών των δύο σχολείων και των οικογενειών τους, όπως φαίνεται και από τις μαρτυρίες των μαθητών στον ηλεκτρονικό τοίχο padlet. Παρατίθενται τα λόγια της μαθήτριας Ζέφης- Γ΄ Γυμνασίου τότε: *«Είδαμε εικόνες...., γνωρίσαμε ανθρώπους που δε θα ξεχάσουμε ποτέ, και κάναμε φιλίες που θα κρατήσουν πολύ καιρό ακόμα!»* και τώρα, μαθήτρια της Γ΄ Λυκείου, αναφέρει *«...ακόμη και τώρα κρατώ επαφές με τα παιδιά απ' το εξωτερικό, και θα τους συναντήσω πάλι σύντομα»*. Επίσης, τα λόγια της Ιφιγένειας, που συμμετείχε και στα τρία προγράμματα: *«Εκανα φιλίες που θα κρατήσουν για μια ζωή και είχα την ευκαιρία να ζήσω αξέχαστες στιγμές.»*, καθώς και τα λόγια του μαθητή, Ορφέα- Γ΄Λυκείου τότε: *«...με το πρόγραμμα ανταλλαγής μαθητών ταξιδέψαμε στην Ιταλία. Εκεί γνωρίσαμε εξαιρετικά παιδιά, που ακόμα κρατάμε επαφές μαζί τους...Είναι μια εμπειρία που δε θα ξεχάσω ποτέ»*. Η μαθήτρια της Γ΄ Λυκείου, Τζένη, δηλώνει μαζί με άλλα ότι: *«Το ταξίδι μου στην Ισπανία στην περιοχή του El Ejido μπορώ να πω ότι ήταν μοναδικό! Γνώρισα καινούργια μέρη, φοβερά αξιοθέατα, ενώ γεύτηκα και καινούργιες γεύσεις, ένα άλλο είδος κουζινας, κάτι πολύ χρήσιμο και ενδιαφέρον για μένα, αφού το αντικείμενο της μαγειρικής είναι και ο επαγγελματικός μου προσανατολισμός. Επίσης, γνώρισα ανθρώπους με μοναδικούς χαρακτήρες που με αρκετούς από αυτούς, ενώ έχουν περάσει τρία χρόνια από τότε, έχουμε κρατήσει επικοινωνία, μιλάμε πολύ συχνά και θα συναντηθούμε σύντομα ξανά!»*
- Διαμορφώθηκαν θετικά αισθήματα εκτίμησης και σεβασμού απέναντι σε διαφορετικές κουλτούρες και κοινωνίες. Έτσι, κατανόησαν καλύτερα και τη δική τους ταυτότητα, τη γλώσσα, τα έθιμα και γενικά τα στοιχεία πολιτισμού (Gilleran,et al 2017). Η μαθήτρια, Αιμιλία- Β΄ Λυκείου τότε, γράφει: *«Μας δόθηκε η ευκαιρία να γνωρίσουμε έναν διαφορετικό πολιτισμό και νέα άτομα»*, ο Αλέξανδρος, μαθητής Γ΄ Γυμνασίου τότε, αναφέρει ότι: *«Η εμπειρία*

*που ζήσαμε στην Μπολόνια ήταν αξέχαστη! Πήραμε μια γεύση από τον ιταλικό πολιτισμό και την τοπική τους κουζίνα!»*, η μαθήτρια Ιφιγένεια, Β΄ Γυμνασίου τότε, γράφει: *«...να διευρύνω τις γνώσεις μου σε σχέση με την μουσική, τις γλώσσες αλλά και με την πολιτισμική κληρονομιά της κάθε χώρας»*. Η απόφοιτος, Άννα, αναφέρει: *«Το πρότζεκτ μας αφορούσε την ελληνική μουσική όπου είχαμε την ευκαιρία να παρουσιάσουμε στην Ισπανία. Παρουσίασα στο πιάνο έργα του Γιάννη Κωνσταντίνιδη. Ήταν ένα πρωτόγνωρο συναίσθημα για εμένα, αφού ένιωθα ότι μεταδίδω την ενέργεια μου και τις γνώσεις μου για την ελληνική μουσική σε έναν ξένο πολιτισμό. Το θέαμα που προσέφερε το σχολείο μας ήταν συγκινητικό αφού τα παιδιά, οι γονείς και οι υπόλοιποι θεατές μας παρακολουθούσαν με αγάπη και θαυμασμό δένοντας τα συναισθήματά τους με τα δικά μας»*. Παρόμοια, ο μαθητής Νεκτάριος, φοιτητής του τμήματος Μουσικών Σπουδών τώρα, αναφέρει: *«Τα προγράμματα ανταλλαγής μαθητών είναι μία εμπειρία ζωής. Η συναναστροφή με συνομηλίκους μας, με κοινές αλλά και πολλές διαφορετικές συνήθειες, ήθη και έθιμα, είναι κάτι μοναδικό. Μαζί τους είχαμε την δυνατότητα να γνωρίσουμε τον πολιτισμό της χώρας τους, την γλώσσα τους, την κουζίνα τους...Αξέχαστη είναι και η στιγμή που παρουσιάσαμε ελληνικά παραδοσιακά τραγούδια, συνθέσεις από λόγιους Έλληνες συνθέτες και τέλος, παραδοσιακούς χορούς από τα μέρη μας, στο δημοτικό θέατρο της πόλης που διαμείναμε (El Ejido). Σίγουρα, ήταν ο καλύτερος τρόπος να αναδείξουμε τον δικό μας πολιτισμό σε μία ξένη χώρα, όπως αντίστοιχα έπραξαν και εκείνοι»*.

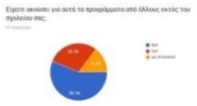
- Ισχυροποίησαν το βιογραφικό τους, μέσω της πιστοποίησης συμμετοχής σε τέτοια προγράμματα, αλλά και μέσω της εμπειρίας εκτέλεσης μουσικών έργων σε συναυλιακό χώρο, εκτός Ελλάδας. Συγκεκριμένα, ο μαθητής Δημήτρης- Β΄ Λυκείου τότε, φοιτητής σήμερα στο Κονσερβατόριο της Χάγης, γράφει στον ηλεκτρονικό τοίχο: *«Μέσα από αυτή την ιδιαίτερη εμπειρία, μου δόθηκε η ευκαιρία να γνωρίσω εκπροσώπους της Ελληνικής Κοινότητας της Bologna, καθώς και να παίξω κλασσικά έργα για πιάνο μέσα στο μουσείο Ιστορίας στο Palazzo Pepoli di Bologna. Ήταν σίγουρα κάτι ξεχωριστό που θα θυμάμαι!»*. Η μαθήτρια της Γ΄ Λυκείου, Ζέφη, γράφει: *«...και βρέθηκα να δουλεύω στο χώρο του τουρισμού! Μάλιστα η ανταλλαγή βοήθησε πολύ στην πρόσληψη μου στην πρώτη μου δουλειά!»*. Ο μαθητής Άγγελος, φοιτητής στο τμήμα Μουσικών Σπουδών Αθηνών αναφέρει ότι: *«Επίσης χαίρομαι που μου δόθηκε η ευκαιρία να παίξω κομμάτια Ελλήνων συνθετών και να προβάλω την ελληνική μουσική παράδοση εκτός Ελλάδας. Τέλος, χαίρομαι που μου δόθηκε η ευκαιρία να ταξιδέψω σε άλλη χώρα, να ζήσω σε ένα καινούργιο και διαφορετικό περιβάλλον και να ζήσω μια αξέχαστη εμπειρία ζωής!»*.

**ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ**

Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε ανώνυμο ερωτηματολόγιο, με εικοσιμία ερωτήσεις σχετικά με την εμπειρία τους, ως συμμετέχοντες σε αυτά τα

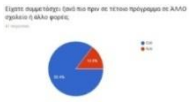
προγράμματα. Το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε για ερευνητικούς και παιδαγωγικούς λόγους, με στόχο την αποτίμηση, μετά από ένα χρόνο από την ολοκλήρωση και του τελευταίου προγράμματος ανταλλαγής. Έτσι οι μαθητές αξιολόγησαν την εμπειρία τους πιο αντικειμενικά, χωρίς συναισθηματισμούς από τον απόηχο του ενθουσιασμού, μετά την επιστροφή τους από το εξωτερικό. Οι απαντήσεις είχαν την μορφή πολλαπλών επιλογών. Ο αριθμός των μαθητών που κλήθηκαν να απαντήσουν στις ερωτήσεις ήταν σαρανταδύο. Ανταποκρίθηκαν οι σαρανταένας από αυτούς. Παρακάτω παρατίθενται οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές με αποτύπωση σε ποσοστιαίο διάγραμμα.

1η: Είχατε ακούσει για αυτά τα προγράμματα από άλλους, εκτός του σχολείου σας; Οι 23 (56,1%) μαθητές απάντησαν ότι είχαν ακούσει, οι 12 (29,3%) ότι δεν είχαν ακούσει, ενώ οι 6 (14,6%) δήλωσαν ότι δε θυμούνται.



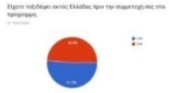
**Σχήμα 1**

2η: Είχατε συμμετάσχει ξανά πιο πριν σε τέτοιο πρόγραμμα σε ΆΛΛΟ σχολείο ή φορέα; Οι 35 (85,4%) από τους μαθητές δήλωσαν ότι δεν είχαν συμμετάσχει ξανά, ενώ οι 6 (14,6%) απάντησαν ότι είχαν συμμετάσχει ξανά σε ανάλογο πρόγραμμα.



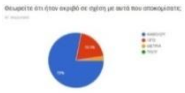
**Σχήμα 2**

3η: Είχατε ταξιδέψει εκτός Ελλάδας πριν την συμμετοχή σας στο πρόγραμμα; Οι 20 (48,8%) μαθητές απάντησαν θετικά, ενώ οι 21 (51,2%) δήλωσαν ότι δεν είχαν ταξιδέψει στο εξωτερικό πιο πριν.



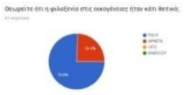
**Σχήμα 3**

4η: Θεωρείτε ότι το πρόγραμμα ήταν ακριβό σε σχέση με αυτά που αποκομίσατε; Οι 32 (78%) δήλωσαν ότι δεν ήταν καθόλου ακριβό, οι 8 (19,5%) αξιολόγησαν ότι το πρόγραμμα ανταλλαγής ήταν λίγο ακριβό και μόνο ένας (2,4%) θεώρησε ότι ήταν μέτρια ακριβό.



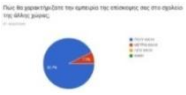
**Σχήμα 4**

5η: Θεωρείτε ότι η φιλοξενία στις οικογένειες ήταν κάτι θετικό; Οι 31 (75,6%) μαθητές αξιολόγησαν τη φιλοξενία στις οικογένειες ως πολύ θετικό στοιχείο, ενώ οι 10 (24,4%) το χαρακτήρισαν αρκετά θετικό στοιχείο.



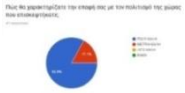
**Σχήμα 5**

6η: Πώς θα χαρακτηρίζατε την εμπειρία της επίσκεψης στο σχολείο της άλλης χώρας; Οι 38 (92,7%), δηλαδή η πλειοψηφία των μαθητών, δήλωσαν ότι η επίσκεψη στο ξένο σχολείο ήταν μια πολύ καλή εμπειρία, ενώ μόλις 3 (7,3%) τη χαρακτήρισαν ως μέτρια εμπειρία.



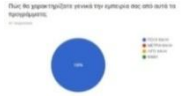
**Σχήμα 6**

7η: Πώς θα χαρακτηρίζατε την επαφή σας με τον πολιτισμό της χώρας που επισκεφτήκατε; Οι 34 (82,9%) αξιολόγησαν θετικά την εμπειρία τους με τον πολιτισμό της άλλης χώρας, ενώ μόλις οι 7 (17,1%) τη χαρακτήρισαν ως μέτρια καλή.



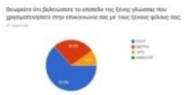
**Σχήμα 7**

8η: Πώς θα χαρακτηρίζατε γενικά την εμπειρία σας από αυτά τα προγράμματα; Όλοι οι μαθητές απάντησαν ότι η εμπειρία συμμετοχής τους σε αυτά ήταν πολύ καλή.



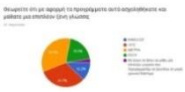
**Σχήμα 8**

9η: Θεωρείτε ότι βελτιώσατε το επίπεδο της ξένης γλώσσας που χρησιμοποιήσατε στην επικοινωνία σας με τους ξένους φίλους σας; Οι 26 (63,4%) δήλωσαν ότι βελτίωσαν πολύ το επίπεδο των αγγλικών, οι 11 (26,8%) ότι τους πρόσφερε μέτρια βελτίωση και οι 4 (9,8%) μικρή βελτίωση.



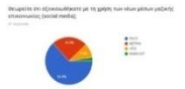
**Σχήμα 9**

10η: Θεωρείτε ότι με αφορμή τα προγράμματα αυτά ασχοληθήκατε και μάθατε μια επιπλέον ξένη γλώσσα; Οι 14 (34,1%) θεώρησαν ότι αυτά τα προγράμματα τους επηρέασαν μέτρια, οι 13 (31,7%) λίγο, οι 8 (19,5%) δήλωσαν ότι επηρεάστηκαν πολύ, ενώ 5 (12,2%) καθόλου.



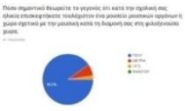
**Σχήμα 10**

11η: Θεωρείτε ότι εξοικειωθήκατε με τη χρήση των νέων μέσων μαζικής επικοινωνίας (social media); Οι 26 (63,4%) θεώρησαν ότι τα προγράμματα αυτά τους βοήθησαν να εξοικειωθούν πολύ με τα social media, οι 10 (24,4%) μέτρια, οι 4 (9,8%) λίγο και μόνο ένας (2,4%) απάντησε ότι δεν τον βοήθησαν καθόλου.



**Σχήμα 11**

12η: Πόσο σημαντικό θεωρείτε το γεγονός ότι στην σχολική σας ηλικία επισκεφτήκατε τουλάχιστον ένα μουσείο ή χώρο σχετικό με την μουσική κατά τη διαμονή σας στη φιλοξενούσα χώρα; Οι 37 (90,2%) μαθητές θεώρησαν πολύ σημαντική αυτή την εμπειρία, οι 3 (7,3%), μέτρια σημαντική εμπειρία και μόλις ένας (2,4%) είπε ότι ήταν λίγο σημαντική.

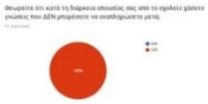


**Σχήμα 12**

13η: Θεωρείτε ότι αποκομίσατε ειδικές γνώσεις μετά από τις επισκέψεις σας στα διάφορα μουσεία της άλλης χώρας; Οι 19 (46,3%) μαθητές αξιολόγησαν ότι αποκόμισαν πολλές ειδικές γνώσεις, οι 16 (39,1%)μέτριες ειδικές γνώσεις και οι 6 (14,6%) λίγες ειδικές γνώσεις.

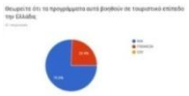
**Σχήμα 13**

14η: Θεωρείτε ότι κατά τη διάρκεια απουσίας σας από το σχολείο χάσατε γνώσεις που ΔΕΝ μπορέσατε να αναπληρώσετε μετά; Όλοι οι μαθητές απάντησαν αρνητικά.



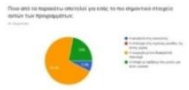
**Σχήμα 14**

15η: Θεωρείτε ότι τα προγράμματα αυτά βοηθούν σε τουριστικό επίπεδο την Ελλάδα; Οι 31 (75,6%) απάντησαν ότι αυτά τα προγράμματα βοηθούν τουριστικά την Ελλάδα, ενώ οι 10 (24,4%) το θεωρούν πιθανό να βοηθούν.



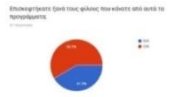
**Σχήμα 15**

16η: Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί για εσάς το πιο σημαντικό στοιχείο αυτών των προγραμμάτων; Οι 29 (70,7%) επέλεξαν «η γνωριμία με ένα διαφορετικό πολιτισμό», οι 9 (22%) επέλεξαν «η επαφή με εφήβους που μιλούν μια άλλη γλώσσα», ενώ μόλις 3 (7,3%) είπαν «η φιλοξενία στις οικογένειες».



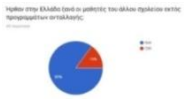
**Σχήμα 16**

17η: Επισκεφτήκατε ξανά τους φίλους που κάνατε από αυτά τα προγράμματα; Οι 24 (58,5%) μαθητές απάντησαν ότι δεν ξαναεπισκέφτηκαν τους φίλους που έκαναν από τα προγράμματα, ενώ οι 17 (41,5%) δήλωσαν ότι τους ξαναεπισκέφτηκαν.



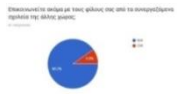
**Σχήμα 17**

18η: Ήρθαν στην Ελλάδα ξανά οι μαθητές του άλλου σχολείου εκτός προγραμμάτων ανταλλαγής; Οι 34 (85%) απάντησαν ότι ξαναήρθαν οι ξένοι μαθητές, εκτός προγραμμάτων ανταλλαγής, ενώ οι 6 (15%)απάντησαν αρνητικά.



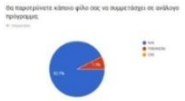
**Σχήμα 18**

19η: Επικοινωνείτε ακόμα με τους φίλους σας από τα συνεργαζόμενα σχολεία της άλλης χώρας; Οι 37 (90,2%) απάντησαν ότι επικοινωνούν ακόμα με τους φίλους που έκαναν από την άλλη χώρα, ενώ μόλις οι 4 (9,8%) δήλωσαν ότι δεν έχουν επικοινωνία πια.



**Σχήμα 19**

20η: Θα παροτρύνατε κάποιο φίλο σας να συμμετάσχει σε ανάλογο πρόγραμμα; Οι 37 (92,7%) δήλωσαν ότι θα πρότειναν σε φίλο τους να συμμετάσχει σε ανάλογο πρόγραμμα, ενώ μόλις οι 4 (7,3%) απάντησαν ότι πιθανόν να το πρότειναν σε φίλο τους.



**Σχήμα 20**

21η: Θεωρείτε ότι τα προγράμματα ανταλλαγής μαθητών είναι μια καλή πρακτική να λειτουργούν στα σχολεία του 21ου αιώνα; ΟΛΟΙ οι μαθητές απάντησαν ότι τα προγράμματα αυτά είναι μια καλή πρακτική να λειτουργούν στα σχολεία του 21ου αιώνα.

**Σχήμα 21**

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες μαθητές είχαν ξανακούσει για τέτοιου είδους προγράμματα ανταλλαγής μαθητών, αλλά οι περισσότεροι από αυτούς δεν είχαν συμμετάσχει πιο πριν σε κάποιο ανάλογο πρόγραμμα, ενώ οι μισοί από τους συμμετέχοντες δεν είχαν ταξιδέψει καθόλου εκτός Ελλάδας. Οι τρεις στους τέσσερις μαθητές θεωρούν ότι το κόστος συμμετοχής σε αυτά τα προγράμματα δεν ήταν καθόλου ακριβό και χαρακτηρίζουν τη φιλοξενία στις οικογένειες ως ένα θετικό στοιχείο αυτών των προγραμμάτων. Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες μαθητές χάρηκαν από την επαφή τους με τον πολιτισμό της χώρας που επισκέφτηκαν και σχεδόν όλοι χαρακτήρισαν πολύ καλή εμπειρία την επίσκεψή τους στο ξένο σχολείο. Ένα μεγάλο μέρος των μαθητών θεωρεί ότι μέσω της συμμετοχής τους σε αυτά τα προγράμματα εξοικειώθηκαν με τα μέσα μαζικής επικοινωνίας, ενώ

παράλληλα βελτίωσαν πάρα πολύ το επίπεδο των αγγλικών τους, γλώσσα στην οποία επικοινωνούσαν με τους συνομηλίκους τους. Για αρκετούς μάλιστα από τους μαθητές, η επαφή με τον άλλο πολιτισμό και τη γλώσσα του, τους ενέπνευσε να ξεκινήσουν την εκμάθηση ιταλικών ή ισπανικών. Οι περισσότεροι μαθητές θεώρησαν ιδιαίτερης σημασίας ότι, ως μαθητές Μουσικού Σχολείου, κατά τα σχολικά τους χρόνια, επισκέφτηκαν χώρους μουσικής, μουσεία συνθετών και μουσεία μουσικών οργάνων στη φιλοξενούσα χώρα. Ενώ, λιγότεροι ήταν εκείνοι που θεώρησαν ότι η επίσκεψή τους σε άλλης θεματολογίας μουσεία τους παρείχε εξειδικευμένες γνώσεις. Οι τρεις στους τέσσερις μαθητές περίπου εξέφρασαν την άποψη ότι η γνωριμία με έναν καινούργιο πολιτισμό είναι το πιο σημαντικό στοιχείο αυτών των προγραμμάτων. Παρατηρούμε λοιπόν ότι οι απαντήσεις των μαθητών δείχνουν ότι επετεύχθησαν οι στόχοι υλοποίησης των προγραμμάτων ανταλλαγής μαθητών, όπως αναφέρθηκαν στην αρχή του κειμένου.

Σημαντικό γεγονός αποτελεί ότι πάνω από τους μισούς μαθητές επισκέφτηκαν ξανά σε άλλη χρονική στιγμή τους φίλους τους στις ξένες χώρες, ενώ το ποσοστό των ισπανών και ιταλών μαθητών που επισκέφτηκαν τους Έλληνες φίλους τους σε άλλη περίοδο αυξάνεται στο 85%. Αυτά τα δύο τελευταία στοιχεία δείχνουν την μεγάλη επιτυχία των ανταλλαγών μαθητών με μαθητές ευρωπαϊκών σχολείων, διακρίνοντας αυτά από τα συνηθισμένα προγράμματα επίσκεψης σε μια άλλη χώρα, αφού δημιουργούν τόσο στενούς και δυνατούς δεσμούς φιλίας μεταξύ ατόμων από άλλους πολιτισμούς. Αυτό επιβεβαιώνει και η απάντηση που έδωσε η πλειοψηφία των μαθητών, που δήλωσε ότι επικοινωνούν ακόμα και σήμερα μετά από χρόνια με τους ξένους φίλους τους. Για αυτό και σχεδόν όλοι δηλώνουν ότι θα παρότρυναν άλλο συνομήλικό τους να συμμετάσχει σε ανάλογο πρόγραμμα ανταλλαγής μαθητών. Παράλληλα, τα προγράμματα αυτά συμβάλλουν στην τουριστική ανάπτυξη της Ελλάδας, όπως δήλωσαν οι τρεις στους τέσσερις μαθητές, ενώ όλοι συμφωνούν ότι οι ανταλλαγές μαθητών μεταξύ σχολείων άλλων χωρών είναι μια καλή πρακτική για να λειτουργεί στα σχολεία του 21ου αιώνα. Αυτό, δυστυχώς, έρχεται σε αντίθεση με τον πρόσφατο περιορισμό που έθεσε η υπουργική απόφαση (Υ.Α. 210317/30-11-17), η οποία δεν κάνει καμία αναφορά στο θεσμό των ανταλλαγών μαθητών με ευρωπαϊκά σχολεία.

Αξιοσημείωτο είναι ότι όλοι οι μαθητές χαρακτήρισαν τη γενική εμπειρία συμμετοχής τους σε τέτοιου είδους προγράμματα ως πολύ καλή. Αυτό, άλλωστε, επιβεβαιώνουν και τα λόγια του μαθητή, που έγραψε στον ηλεκτρονικό τοίχο τις εντυπώσεις του, μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος ανταλλαγής με το σχολείο του San Benedetto del Tronto, της Ιταλίας. Θάνος: *«Μέσα από το πρόγραμμα eTwinning, ένα παιδί μπορεί να αποκομίσει εμπειρίες και αναμνήσεις που θα του μείνουν για μια ζωή. Ακόμη, το πρόγραμμα μπορεί να αποτελέσει αρχή για την δημιουργία μίας φιλίας με έναν συνομήλικό σου που υπό άλλες συνθήκες δεν θα είχες την ευκαιρία να γνωρίσεις. Ελπίζω να έχουν την ευκαιρία να ζήσουν ό,τι ζήσαμε εμείς και τα νεότερα παιδιά του σχολείου μας ή των άλλων σχολείων της χώρας, έτσι ώστε στο μέλλον το "πρόγραμμα ανταλλαγής μαθητών" να καθιερωθεί και να*

*αποτελεί θεσμό»*. Η μαθήτρια Νικολίνα, Γ΄ Γυμνασίου τότε, αναφέρει, ως μαθήτρια της Γ΄ Λυκείου τώρα ότι: *«...Ένα από αυτά είναι η ομαδικότητα, στο πλαίσιο κοινών εργασιών με τους συμμαθητές μου αλλά και με τους μαθητές από το σχολείο της άλλης χώρας...μου έδωσε την δυνατότητα να καταλάβω καλύτερα τον δικό μου πολιτισμό. Γνώρισα ανθρώπους και έκανα φιλους, που θα κρατήσουν για μια ζωή...Τα προγράμματα ανταλλαγής μαθητών προσφέρουν γνώσεις και εμπειρίες που δυστυχώς τα δημόσια σχολεία από μόνα τους δεν μπορούν να προσφέρουν»*. Η Ασπασία, Γ΄ Γυμνασίου τότε και φοιτήτρια τώρα, γράφει: *«Μια εμπειρία μοναδική για κάθε άνθρωπο. Στιγμές που δεν θα ξεχαστούν, φιλίες που δεν θα χαθούν και γνώσεις που θα είναι πάντα μέσα μας. Γνωρίσαμε έναν καινούργιο τρόπο ζωής και μπήκαμε για λίγο στις ζωές άγνωστων ανθρώπων που ωστόσο έμοιαζαν τόσο δικοί μας. Το πρόγραμμα της ανταλλαγής εύκολα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα μαγικό ταξίδι που, όσοι το ζήσουν, θα είναι πραγματικά τυχεροί»*. Η μαθήτρια Άννα, φοιτήτρια στην Αγγλία σήμερα, γράφει ότι: *«Η εμπειρία μου με τα πρότζεκτ ανταλλαγής μαθητών ήταν μια από τις πιο όμορφες εμπειρίες που έχω βιώσει. Μοναδική εμπειρία ήταν και η διαμονή των ξένων παιδιών που φιλοξενήσαμε στην Ελλάδα, όπου είχαμε την ευκαιρία να τους δείξουμε τη χώρα μας και την καθημερινότητα μας. Κατά τη γνώμη μου τέτοιου είδους πρότζεκτ θα πρέπει να προωθούνται κάθε χρόνο ώστε να δημιουργούνται αυτές οι πύλες γνωριμίας με νέους πολιτισμούς»*.

Τέλος, ο μαθητής Πάνος, Γ΄ Λυκείου τότε, και φοιτητής της Ιταλικής Φιλολογίας σήμερα, γράφει: *«Δεν υπάρχουν λόγια να περιγράψουν τα οφέλη μιας μαθητικής ανταλλαγής κατά την εφηβική ηλικία. Μπορώ να πω το πόσο μου άλλαξε την ζωή και τον τρόπο που βλέπω τα πράγματα γύρω μου και ότι εμπλούτισε την καθημερινότητά μου με δραστηριότητες όχι τόσο κοινές με συνομήλικούς μου. Πράγματα όπως τα ταξίδια σε πολλές χώρες, η μελέτη ξένων γλωσσών και η ενεργή συμμετοχή μου στον εθελοντισμό σε Ελλάδα και εξωτερικό. Και από τα πιο σημαντικά, είναι ότι ακόμα και τώρα μετά από 4 χρόνια, αυτή η τότε γνωριμία με τον μαθητή που έκανα την ανταλλαγή, κατέληξε σε μια ισχυρότατη φιλία. Μου πρόσφερε γνωριμία με το διαφορετικό, αποδοχή, κατανόηση. Επαφή με κάθε πτυχή ενός άλλου πολιτισμού. Εξάσκηση της ξένης γλώσσας μέσω πρακτικής. Επίγνωση και υιοθέτηση της εναλλακτικής και πολυπρόσωπης προσέγγισης τέτοιου τύπου μάθησης. Προσωπική ανέλιξη που βοηθάει σε μια ενισχυμένη αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση. Ωριμότητα και κοινωνική αίσθηση, που πηγάζουν από την ανάγκη επίλυσης προβλημάτων έξω από τα οικογενειακά πλαίσια και το comfort zone του κάθε μαθητή. Η ενσωμάτωση σε μια άλλη οικογένεια επίσης συμβάλλει στην ανάπτυξη δυνατής φιλίας ανάμεσα στους μαθητές, προωθώντας την εκτίμηση του Σπιτιού και της Οικογένειας. Μετά από την ολοκλήρωση του προγράμματος οι μαθητές αποκτούν την ικανότητα να αναπτύξουν ανεξάρτητες απόψεις, να πάρουν σοβαρές αποφάσεις και να προσπαθούν να πετύχουν νέους στόχους. Οι μαθητές που συμμετέχουν σε προγράμματα ανταλλαγής, τείνουν να προσαρμόζονται πιο εύκολα σε «ξένο» περιβάλλον. Οι εργοδότες σε όλους σχεδόν τους τομείς βλέπουν ευνοϊκά την*

*εμπειρία που αποκτά κάποιος ενώ ζει στο εξωτερικό και τη γνώση που αποκτάται από την επαφή με άλλη γλώσσα και πολιτισμό. Η αυξημένη πίεση επικοινωνίας και σχέσης με άλλους αναπτύσσει την επίγνωση της ομαδικής δυναμικής και της προσωπικής ευαισθησίας έναντι άλλων. Η επιτυχής ολοκλήρωση του προγράμματος αποτελεί ένα εξαιρετικό μέτρο προσωπικής ευελιξίας, που περιλαμβάνει την ικανότητα επίτευξης συμβιβασμού, την εστίαση και την επιτυχία μέσα από δύσκολους καιρούς. Το καλύτερο όπλο κατά του ρατσισμού, υπέρ της διεύρυνσης των οριζόντων του κάθε μαθητή».*

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Δανοχρήστου Καίρη, Μ. (2014). *Διαπολιτισμική Αγωγή*. Αθήνα: Orpheus editions.

Κόκκινος, Γ., Αλεξάκη, Ε. Σάκκη, Κ., (επιμέλεια). (2002). *Διεπιστημονικές προσεγγίσεις στη μουσειακή αγωγή*. Αθήνα: εκδ. Μεταίχμιο.

Λεονταρή, Α. & Γιαλαμάς, Β. (1998). Η αυτοαντίληψη των παιδιών προ-εφηβικής ηλικίας. *Σύγχρονη Εκπαίδευση: Τρίμηνη Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 100, 61-68. Διαθέσιμο online:http://ejournals.lib.auth.gr/1105-3968/article/view/3405 (προσπελάστηκε στις 4/1/18).

Ματσαγγούρας, Β. (2011). *Η Καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Μαρκέα, Γ., Μανιτάκη, Θ., Χαρατσή, Μ. Ι., & Μπαμπαλή, Α. (2015). *Οδηγός Εκπαιδευτικού για το Πιάνο (Υποχρεωτικό πιάνο και πιάνο ως ατομικό όργανο επιλογής) του θεματικού πεδίου: Μουσικά όργανα Γυμνασίου (πιάνο) Μουσικών Σχολείων*. Αθήνα: ΙΕΠ.

Μπαμπαλή, Α. (2014). Οι ΤΠΕ ως βοηθητικά εργαλεία για την επίτευξη συνεργασίας μεταξύ σχολείων ευρωπαϊκών χωρών μέσω προγραμμάτων e-Twinning. *Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου eTwinning Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στα συνεργατικά σχολικά προγράμματα*, Πάτρα, 176-181.

Μπαμπαλή, Α. (2015). Δύο λαοί, δύο μουσικοί πολιτισμοί της Μεσογείου ενώνονται με τη βοήθεια των ΤΠΕ μέσα από ένα πρόγραμμα e-Twinning. *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου eTwinning Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στα συνεργατικά σχολικά προγράμματα*, Πάτρα, 241-246.

Υ. Α. 210317/30-11-2017 (Εκδρομές-μετακινήσεις μαθητών Δημόσιων και Ιδιωτικών σχολείων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης εντός και εκτός της χώρας).

Gilleran, A. & Pateraki, I. & Scimeca, S. & Morvan, C. (2017). Building a culture of inclusion through eTwinning. Brussels: Central Support Service for eTwinning- European Schoolnet.

Padlet, 2014.https://padlet.com/musicteacher/g5l1xshbdrce.

Padlet, 2015.https://padlet.com/musicteacher/l4i7odcmdv24.

Padlet, 2018.https://padlet.com/musicteacher/schoolexchangesMusicschoolofPiraeus.

# «Από τη φιλοσοφία στην e-philosophy»

**Μωυσιάδης Λάζαρος[1], Καρασούλη Ασπασία[2], Νένου Χρυσούλα[3]**

[1] Υπ. Διδάκτωρ Παιδαγωγικής, Φιλόλογος, ΓΕΛ Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Ευόσμου
lazmoisiades@hotmail.com
[2] MEd, Καθηγήτρια Αγγλικών, ΓΕΛ Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Ευόσμου
aspakara@gmail.com
[3] MEd, Καθηγήτρια Αγγλικών, ΓΕΛ Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Ευόσμου
nenou747@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η παρούσα εισήγηση έχει ως στόχο να παρουσιάσει μια διδακτική πρακτική η οποία στηρίχθηκε στη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και εφαρμόστηκε στο ΓΕΛ Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Ευόσμου κατά το σχολικό έτος 2015-2016 με συνεργασία τριών εκπαιδευτικών. Κομμάτι της συγκεκριμένης πρακτικής αποτέλεσε η εμπειρική διερεύνηση των απόψεων των μαθητών τόσο σχετικά με τους στόχους της όσο και αναφορικά με τα αποτελέσματά της. Έτσι, η εισήγηση επιμερίζεται σε τρία βασικά μέρη: στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται οι θεωρητικές παραδοχές και επισημάνσεις με βάση τις οποίες επιλέχθηκε η συγκεκριμένη θεματική ενότητα (Ηθική- Κεφάλαιο 6 του σχολικού εγχειριδίου της Φιλοσοφίας στη Β' τάξη Γενικού Λυκείου) καθώς και ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας (Content and Language Integrated Learning). Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει την αναλυτική περιγραφή του σεναρίου που υλοποιήθηκε, ενώ στο τρίτο μέρος παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία (σκοπός, ερευνητικά ερωτήματα, μεθοδολογία) αλλά και τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της υλοποίησης του σεναρίου.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Αγγλικά, ΤΠΕ, Φιλοσοφία, CLIL.*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και τη συνακόλουθη επικράτηση του διαδικτύου και των υπολογιστών σε όλους τους τομείς της ζωής. Σε μια κοινωνία που διαρκώς αλλάζει, η εκπαίδευση δεν είναι δυνατό να μείνει ανεπηρέαστη. Η εκπαιδευτική τεχνολογία σταδιακά ενσωματώνεται στην εκπαιδευτική πραγματικότητα, ωστόσο ο ρυθμός ενσωμάτωσης είναι διαφορετικός τόσο από χώρα σε χώρα όσο ανάμεσα στις επιμέρους βαθμίδες εκπαίδευσης και στα γνωστικά αντικείμενα. Η κατάκτηση των φιλοσοφικών γνώσεων στο πλαίσιο της γενικής παιδείας σε ένα Γενικό Λύκειο εξετασιοκεντρικό αποτελεί αφ εαυτής μια περίπλοκη διαδικασία. Ταυτόχρονα, και η ξενόγλωσση εκπαίδευση στη συγκεκριμένη βαθμίδα συχνά καθίσταται «θύμα» της παραπάνω κατάστασης.

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών θα μπορούσαν να συμβάλουν σημαντικά στην αναβάθμιση των συγκεκριμένων γνωστικών αντικειμένων. Καταρχάς, σε σχέση με τη Φιλοσοφία, είναι δυνατό να καταστήσουν την ενασχόληση των μαθητών περισσότερο ευχάριστη αλλά και να τους δώσουν τη δυνατότητα να την αντιληφθούν ως ένα ευρύτερο σύστημα, όχι απαραίτητα συνδεδεμένο με τη στείρα σχολική γνώση. Σε σχέση με την ξένη γλώσσα, και ιδιαίτερα τα Αγγλικά, παρέχουν τη δυνατότητα να έρθει ο μαθητής σε επαφή με αυθεντικές χρήσεις της γλώσσας (Παπαθεοδώρου, 2012).

Στο πλαίσιο του στρατηγικού πλαισίου συνεργασίας των χωρών στους τομείς εκπαίδευσης και κατάρτισης, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτός από την ευρεία χρήση των ΤΠΕ, έχει θέσει ως προτεραιότητα την ενσωμάτωση νέων μεθόδων στη διδασκαλία σε όλα τα εκπαιδευτικά επίπεδα (European Committee, 2009). Βασική μέθοδος που να ανταποκρίνεται στις παραπάνω απαιτήσεις είναι η διδασκαλία μέσω της "Content and Language Integrated Learning" (CLIL), που συμβάλλει σημαντικά στην επίτευξη των στόχων εκμάθησης γλωσσών της Ένωσης. Καταρχάς, όπως επισημαίνεται, μπορεί να προσφέρει αποτελεσματικές ευκαιρίες στους μαθητές να χρησιμοποιούν τις νέες γλωσσικές δεξιότητές τους. Επιπλέον, ανοίγει τις πόρτες στις γλώσσες για ένα ευρύτερο φάσμα εκπαιδευομένων, προάγοντας την αυτοπεποίθηση στους νέους μαθητές και εκείνους που δεν ανταποκρίθηκαν καλά στην επίσημη γλωσσική διδασκαλία στη γενική εκπαίδευση. Τέλος, παρέχει έκθεση στη γλώσσα χωρίς να απαιτείται επιπλέον χρόνος στο πρόγραμμα σπουδών (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2008).

**ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Το σενάριο που υλοποιήθηκε είχε ως βασικό σκοπό την προσέγγιση των σύγχρονων ηθικών διλημμάτων με κριτικό τρόπο και μέσω μιας γλώσσας με την οποία οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι (τα αγγλικά). Με τον τρόπο αυτό εκτιμήθηκε πως οι μαθητές θα κατακτήσουν μια από τις βασικές φιλοσοφικές έννοιες, την ηθική, μέσω σύνδεσης με την καθημερινότητα αλλά και με τη βασική γλώσσα του διαδικτύου, την αγγλική.

Αναφορικά με τους διδακτικούς στόχους, με το συγκεκριμένο σενάριο επιδιώχθηκε οι μαθητές να αποκτήσουν μια σειρά από δεξιότητες, είτε γενικές (στόχοι 1 έως 5), είτε σε σχέση με τη Φιλοσοφία (στόχοι 6 έως 8) και τα Αγγλικά (στόχοι 9 και 10) αλλά και σε σχέση με τις ίδιες τις ΤΠΕ (στόχοι 11 έως 14):

1. Να κατανοήσουν τη σημασία της ηθικής για τη ζωή των ανθρώπων
2. Να προβληματιστούν σε σχέση με σύγχρονα ηθικά διλήμματα.
3. Να ασκηθούν στην ομαδική εργασία και να αναπτύξουν την αξία της συνεργασίας.
4. Να μάθουν να οργανώνονται κατά την εργασία σε ομάδες.
5. Να μάθουν να παρουσιάζουν την εργασία τους μπροστά σε κοινό αποτελεσματικά και με σαφήνεια.
6. Να κατανοήσουν την ηθική του ωφελιμισμού, την κατηγορική προσταγή του Καντ (1η και 2η διατύπωση) και τη θεωρία της μεσότητας του Αριστοτέλη.

7. Να αντιληφθούν την άμεση σύνδεση του μαθήματος της Φιλοσοφίας με την καθημερινή ζωή.

8. Να ασκηθούν στην κατάστρωση επιχειρηματολογίας.

9. Να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά (γραπτά και προφορικά) στην αγγλική γλώσσα

10. Να κατανοήσουν κείμενα με φιλοσοφική ορολογία γραμμένα στα Αγγλικά.

11. Να εξοικειωθούν με το περιβάλλον του Wordclouds

12. Να εξοικειωθούν με το Google Drive.

13. Να μάθουν να χρησιμοποιούν τα έγγραφα κειμένου του Google.

14. Να μάθουν να χρησιμοποιούν τις παρουσιάσεις Google.

**ΠΡΟΦΙΛ ΤΑΞΗΣ**

Το σενάριο υλοποιήθηκε σε δύο τμήματα της Β' Λυκείου, καθένα από τα οποία είχε 24 μαθητές. Οι μαθητές διδάσκονταν την αγγλική γλώσσα σε επίπεδο Β1+, ενώ στο σύνολό τους ήταν εξοικειωμένοι με τη χρήση του google drive και των επιμέρους εφαρμογών του google (κειμενογράφος, πρόγραμμα παρουσίασης κτλ).

**ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Το σενάριο στηρίχθηκε στην αποκλειστική χρήση ενός υπολογιστή από κάθε μαθητή. Επομένως, επειδή το εργαστήριο υπολογιστών του σχολείου είχε μόνο 16 υπολογιστές, οι μαθητές ενθαρρύνθηκαν να φέρουν τους προσωπικούς τους φορητούς υπολογιστές. Έτσι, τόσο στο ένα, όσο και στο άλλο τμήμα, 8 προσωπικοί υπολογιστές τοποθετήθηκαν σε χώρο στο εργαστήριο και συνδέθηκαν στο διαδίκτυο μέσω ασύρματης σύνδεσης. Επίσης, αξιοποιήθηκε η κεντρική οθόνη και ο βιντεοπροβολέας κατά την εργασία στην ολομέλεια.

Τα εργαλεία ΤΠΕ που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κυρίως οι εφαρμογές του google (drive, docs, forms), η εφαρμογή wordclouds για δημιουργία σύννεφου ετικετών καθώς και το youtube για προβολή βίντεο στο πλαίσιο των φύλλων εργασίας. Τέλος, αξιοποιήθηκε ο παγκόσμιος ιστός ως πηγή αναζήτησης πληροφοριών.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Το σενάριο που περιγράφεται στηρίζεται παιδαγωγικά σε δύο βασικούς «πυλώνες»: την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία και τη μέθοδο CLIL. Αναφορικά με τον πρώτο, είναι γεγονός πως η βασική συνεισφορά των ΤΠΕ σχετίζεται με τον τρόπο με τον οποίο αναπαρίσταται η παρεχόμενη πληροφορία στους μαθητές κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Αναστασιάδης κ.α., 2011). Ειδικότερα, ο τρόπος με τον οποίο συνδυάζονται ο ήχος, η εικόνα και εν γένει τα υπερ- και πολυμέσα δίνει τη δυνατότητα για δημιουργία πλαισίου μάθησης ευχάριστου και ταυτόχρονα δημιουργικού (Οικονόμου, 2004). Η δημιουργικότητα έγκειται ακριβώς στο γεγονός ότι οι μαθητές μέσω της χρήσης των ΤΠΕ είναι δυνατό να αποκτήσουν ενεργό ρόλο και να συμβάλουν σημαντικά στην οικοδόμηση της γνώσης σε ένα πλαίσιο, μάλιστα,

συνεργατικής μάθησης (Παπαδοπούλου & Κοτρίδης, 2010). Κατ' επέκταση, λοιπόν, οι μαθητές αποκτούν ένα νέο ρόλο, κάτι που θέτει και τους εκπαιδευτικούς σε ένα εντελώς νέο πλαίσιο, απόλυτα συνυφασμένο με την εξέλιξη και την κοινωνική μεταβολή.

Από την άλλη, η μέθοδος CLIL, η οποία αποδίδεται στα ελληνικά ως «Ολοκληρωμένη Εκμάθηση Περιεχομένου και Γλώσσας» (Content and Language Integrated Learning) είναι μία εκπαιδευτική μέθοδος διπλής εστίασης (dual-focused teaching) καθώς, μια γλώσσα-στόχος διαφορετική της μητρικής, χρησιμοποιείται τόσο για την εκμάθηση του περιεχομένου μιας θεματικής ενότητας (π.χ. Φιλοσοφία, Ιστορία κ.α.) όσο και για την εκμάθηση της γλώσσας-στόχου (Coyle, Hood & Marsh, 2010). Η επίτευξη της διπλής εστίασης επιτυγχάνεται ***όχι*** με τη διδασκαλία στην ξένη γλώσσα αλλά ***με*** και ***μέσω*** της ξένης γλώσσας (Eurydice, 2006). Η μέθοδος CLIL, ως μία σύγκλιση βιωματικής μάθησης, εστιάζει στην τεχνική του '*μαθαίνω πώς να μαθαίνω*' (Marsh,2000). Ως ένας συνδυασμός διαφορετικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, έχει κεντρικό στόχο την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας και ενσωματωμένους τέσσερις κύριους στόχους που πρέπει να ακολουθεί ο σχεδιασμός της δομής των προγραμμάτων διδασκαλίας. Αναλυτικά οι στόχοι αυτοί, γνωστοί και ως «4C» (Coyle, 2006) είναι:

- **Περιεχόμενο (Content)**: Εκμάθηση των διδασκόμενων ενοτήτων των αναλυτικών προγραμμάτων με ταυτόχρονη κτήση νέων γνώσεων, δεξιοτήτων και μεγαλύτερης κατανόησης των εννοιών του γνωστικού αντικειμένου
- **Επικοινωνία (Communication)**: Κατάκτηση της γλώσσας-στόχου για κατανόηση του περιεχομένου, ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων, διαπροσωπική επικοινωνία και εμβάθυνσης της γνώσης της μητρικής γλώσσας
- **Γνώση (Cognition)**: Ανάπτυξη δημιουργικότητας, στρατηγικών μάθησης, κριτικής – αναλυτικής σκέψης, συναισθηματικών δεξιοτήτων, αύξηση των κινήτρων για μάθηση
- **Πολιτισμός (Culture):** Ανάπτυξη πολυπολιτισμικής και πολυγλωσσικής κουλτούρας, ανοχής και αποδοχής της διαφορετικότητας.

Οι έρευνες επισημαίνουν τις ιδιαίτερα θετικές επιπτώσεις εφαρμογής της μεθόδου CLIL στις γλωσσικές ικανότητες των παιδιών. Επίσης, το CLIL, ως μια διαθεματική προσέγγιση, προωθεί τις δεξιότητες της σκέψης, στοχεύοντας στη χρήση από τους μαθητές τεχνικών καταγραφής των νέων γνώσεων διαμέσου της κριτικής σκέψης τους (Coyle et al., 2009). Στην περίπτωση αυτή η γλώσσα είναι ένα εργαλείο επικοινωνίας και όχι αυτοσκοπός. Η γλώσσα δεν δομείται σταδιακά αλλά λειτουργικά καθώς καθορίζεται από το περιεχόμενο που θα διδαχθεί. Επιτυγχάνεται, επομένως, πολύ καλή γλωσσική επάρκεια λόγω της ανάπτυξης μεταγλωσσικών δεξιοτήτων που οδηγούν στην ολιστική εκμάθηση της γλώσσας. Πιθανές δυσκολίες είναι φυσικά το διαφοροποιημένο γλωσσικό επίπεδο στην ξένη γλώσσα των μαθητών αλλά και των εκπαιδευτικών το οποίο στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να είναι αρκετά υψηλό, ώστε να μπορούν να διδάξουν με επάρκεια και την ξένη γλώσσα και το γνωστικό αντικείμενο. Μια

ακόμη δυσκολία είναι και το γεγονός πως πρόκειται για χρονοβόρα διαδικασία ιδιαίτερα κατά τα πρώτα στάδια εφαρμογής και εξοικείωσης των μαθητών με τη μέθοδο.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Καταρχάς, θεωρήθηκε προαπαιτούμενο οι μαθητές να έχουν ενημερωθεί για το εγχείρημα του εκπαιδευτικού να διδάξει το μάθημα της Φιλοσοφίας με αποκλειστική χρήση της αγγλικής γλώσσας και έχει ήδη, από την προηγούμενη συνάντησή τους, εξασφαλιστεί με τη μορφή ενός «συμβολαίου» ότι όλοι θα σεβαστούν τον κανόνα ότι κατά τη διάρκεια του μαθήματος κανείς δε μιλά ελληνικά. Επίσης, είχε διασφαλιστεί ότι στο σύνολό τους οι μαθητές έχουν λογαριασμό στο google (π.χ. gmail) και θυμούνται τους κωδικούς τους. Η πρώτη και η δεύτερη ώρα έγιναν με διδασκαλία μόνο από έναν καθηγητή (η πρώτη από την καθηγήτρια των Αγγλικών και η δεύτερη από τον φιλόλογο που δίδασκε τη Φιλοσοφία).Αντίθετα, στις άλλες δύο ώρες παρόντες ήταν και οι δύο συνεργαζόμενοι εκπαιδευτικοί (αγγλικών – φιλόλογος). Το σενάριο υλοποιήθηκε σε δύο διαφορετικά τμήματα, κι έτσι στην υλοποίησή του συμμετείχαν ο φιλόλογος που δίδασκε Φιλοσοφία (σε αμφότερα τα τμήματα) και σε κάθε τμήμα η αντίστοιχη καθηγήτρια αγγλικών.

**1η ώρα: Προετοιμασία – εισαγωγικά:** Στην αρχή του μαθήματος ζητήθηκε από τους μαθητές, καθένας από τους οποίους έχει έναν υπολογιστή, να συνδεθούν στο λογαριασμό τους και να ανοίξουν το drive τους. Κατευθύνθηκαν, με παρότρυνση του εκπαιδευτικού, σε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο καλούνταν πολύ σύντομα να εκθέσουν τις απόψεις τους για το συγκεκριμένο είδος μαθήματος. Μετά από την ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου παρουσιάστηκε σε όλους (στον βιντεοπροβολέα) ένα βίντεο εισαγωγής της νέας ιδέας (warm-up). Επρόκειτο για μια σύντομη εισαγωγή σχετικά με την ηθική και την αναγκαιότητά της στη ζωή μας. Ακολούθησε σύντομη συζήτηση και καταιγισμός ιδεών σε σχέση με το τι είναι η ηθική και τι είδους ζητήματα περιλαμβάνει. Οι μαθητές ενθαρρύνθηκαν να καταγράψουν σε χαρτί τις βασικές ιδέες τους με τη μορφή «ετικετών» (hashtags). Στη συνέχεια τους ζητήθηκε να μεταβούν στην ιστοσελίδα https://www.wordclouds.com και ο καθένας να δημιουργήσει ένα «σύννεφο ετικετών» (tag-cloud) με βάση αυτά που συζητήθηκαν νωρίτερα. Μάλιστα, τους ζητήθηκε το κάθε σύννεφο να το αποθηκεύσουν σε ξεχωριστό φάκελο με το όνομά τους στο drive του εκπαιδευτικού. Στο τέλος του μαθήματος ο εκπαιδευτικός πρόβαλε τα tag clouds των μαθητών στην κεντρική οθόνη και κάθε μαθητής αιτιολόγησε σύντομα τις επιλογές του.

**2η ώρα: Οι κύριες ιδέες του μαθήματος:** Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 3 ομάδες των 8 ατόμων. Ο εκπαιδευτικός ανέθεσε στις ομάδες να αναζητήσουν πληροφορίες σχετικά με τις βασικές ηθικές θεωρίες που επρόκειτο να μελετηθούν. Ειδικότερα, από την πρώτη ομάδα ζητήθηκε να αναζητήσει πληροφορίες στο διαδίκτυο (στην αγγλική γλώσσα) σχετικά με την έννοια

«ωφελιμισμός» (utilitarianism). Από την δεύτερη σχετικά με την έννοια «κατηγορική προσταγή» (categorical imperative) και από την τρίτη ομάδα σχετικά με την έννοια «μεσότητα ως αρετή στον Αριστοτέλη» (mean as virtue Aristotle). Φυσικά, ο εκπαιδευτικός είχε από πριν κάνει μια σχετική αναζήτηση και γνώριζε περίπου το είδος των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν, έτσι ώστε να κατευθύνει κατάλληλα τους μαθητές στην αναζήτηση. Στους μαθητές δόθηκε χρόνος 10 λεπτών να αναζητήσουν και στη συνέχεια 5 λεπτών να συζητήσουν με την ομάδα τους, έτσι ώστε τελικά να διαμορφώσουν μία παρουσίαση google στην οποία να εξηγούν τα βασικά σημεία της θεωρίας στοιχεία της οποίας αναζήτησαν. Ζητήθηκε από τους μαθητές να αποθηκεύσουν την παρουσίαση τους τόσο στον φάκελο της ολομέλειας όσο και στον ατομικό τους φάκελο. Στη συνέχεια, οι ίδιοι οι μαθητές παρουσίασαν στους συμμαθητές τους τις θεωρίες με τις οποίες ασχολήθηκαν, επιλέγοντας δύο εκπροσώπους ανά ομάδα. Σε όλη τη διαδικασία ο εκπαιδευτικός έκανε καθοδηγητικές αλλά και επεξηγηματικές παρεμβάσεις. Στο τέλος της ώρας προβλήθηκε στην ολομέλεια ένα βίντεο στο οποίο παρουσιαζόταν ένα ηθικό δίλημμα και ζητήθηκε από τους μαθητές να προβληματιστούν σχετικά με το πώς θα απαντούσε στο δίλημμα αυτό καθεμία από τις θεωρίες που μελέτησαν. Τους ανατέθηκε να συντάξουν στο σπίτι σύντομο κείμενο στο οποίο να επιλέγουν μία από τις θεωρίες και να αιτιολογούν την απάντηση στο δίλημμα με βάση τη θεωρία που επέλεξαν. Τη συγκεκριμένη ατομική εργασία κλήθηκαν να αποθηκεύσουν στον ατομικό τους φάκελο στο drive. Στο τέλος της ώρας οι μαθητές χωρίστηκαν σε 5 ομάδες των 5 ατόμων.

**3η ώρα: Εμπέδωση- προέκταση:** Η κάθε πενταμελής ομάδα κλήθηκε να ολοκληρώσει ένα φύλλο εργασίας, στο οποίο κάθε μέλος είχε διαφορετικό ρόλο. Τα φύλλα εργασίας διαμοιράστηκαν από τον εκπαιδευτικό στο drive του κάθε μαθητή μετά από την 2η ώρα, οπότε ήταν γνωστές και οι ομάδες. Συγκεκριμένα, το φύλλο εργασίας περιελάμβανε ένα σύνδεσμο με ένα βίντεο που απεικονίζει ένα διαφορετικό ηθικό δίλημμα. Όλα τα μέλη κλήθηκαν να περιγράψουν συνοπτικά το σενάριο που απεικονίζεται στο βίντεο. Το πρώτο μέλος κλήθηκε να απαντήσει στο δίλημμα όπως θα απαντούσε ο ωφελιμισμός, το δεύτερο όπως θα απαντούσε ο Καντ και το τρίτο όπως θα απαντούσε ο Αριστοτέλης. Η εργασία των τριών μελών δημιούργησε μια παρουσίαση, την οποία αποθήκευσαν στον ατομικό τους φάκελο αλλά και στον φάκελο της ολομέλειας. Τα δύο υπόλοιπα μέλη κλήθηκαν το ένα να καταγράψει επιχειρήματα υπέρ μιας δεδομένης αντιμετώπισης στο δίλημμα και το άλλο υπέρ της αντίθετης, χωρίς απαραίτητα να συμφωνούν με αυτή. Οι εκπαιδευτικοί βοηθούσαν τις ομάδες και συντόνιζαν τη δράση.

**4η ώρα: παρουσίαση – αναστοχασμός:** Κάθε ομάδα είχε στη διάθεσή της 5 λεπτά για να παρουσιάσει στην ολομέλεια την εργασία της. Συγκεκριμένα, προβλήθηκε στον βιντεοπροβολέα η παρουσίαση της κάθε ομάδας, ενώ τα δύο τελευταία μέλη προέβησαν σε έναν λεκτικό διαξιφισμό/ αγώνα επιχειρηματολογίας. Ο συγκεκριμένος αγώνας βιντεοσκοπήθηκε (από 2

ομάδες) και αποτέλεσε μέρος της τελικής παρουσίασης που κάθε ομάδα έπρεπε να παραδώσει στον εκπαιδευτικό. Με την ολοκλήρωση κάθε αγώνα τα μέλη των άλλων ομάδων κλήθηκαν να αποφασίσουν ποιο από τα δύο μέλη τους έπεισε περισσότερο. Στο τέλος της ώρας ζητήθηκε από τους μαθητές να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο «εξόδου», όπου καταγράφονται οι απόψεις τους για την ενότητα που διδάχθηκαν.

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Η αξιολόγηση στο πλαίσιο της συγκεκριμένης δραστηριότητας υπήρξε τόσο διαμορφωτική όσο και τελική. Καταρχάς, το σενάριο, όπως γίνεται αντιληπτό, απαιτούσε μαθητές σε μεγάλο βαθμό επαρκείς ως προς την αγγλική γλώσσα και ταυτόχρονα ως προς τα εργαλεία ΤΠΕ. Επομένως, με βάση το επίπεδο των μαθητών αλλά και την ανταπόκρισή τους προς τις δραστηριότητες, πραγματοποιήθηκε μια πρώτη αξιολόγηση που οδήγησε σε μερική αναπροσαρμογή πτυχών του. Για παράδειγμα, στο ένα τμήμα οι μαθητές επέδειξαν ενθουσιασμό με τα σύννεφα ετικετών και ζήτησαν να επαναληφθεί η διαδικασία και στο πλαίσιο της 3ης ώρας και της εργασίας σε ομάδες. Ταυτόχρονα, κάθε μαθητής είχε δημιουργήσει έναν προσωπικό φάκελο, όπου υπήρχαν και οι ατομικές και οι ομαδικές εργασίες, ενώ στον φάκελο της ολομέλειας οι εκπαιδευτικοί είχαν πρόσβαση στο υλικό ως σύνολο. Η αξιολόγηση, λοιπόν, προέκυψε τόσο από την ατομική όσο και από την ομαδική εργασία, ενώ ακόμη αξιολογήθηκε και η συμβολή του κάθε ατόμου στην ομάδα. Τέλος, οι ίδιοι οι μαθητές αναστοχάστηκαν σε σχέση με την ίδια τη διαδικασία μέσω του ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν. Αναφορικά με τα ερωτηματολόγια (εισόδου και εξόδου), αποτέλεσαν υλικό προς μελέτη και αναστοχασμό από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, όπως θα παρουσιαστεί παρακάτω.

**ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ**

**Στόχος, ερευνητικά ερωτήματα και τεκμήρια**

Στόχος της έρευνας ήταν να μελετήσει αφενός τα προσδοκώμενα οφέλη των μαθητών από τη συγκεκριμένη διδασκαλία και αφετέρου να ανιχνεύσει τα προβλήματα και τις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν. Με τον τρόπο αυτό, όπως προαναφέρθηκε, αξιολογήθηκε και η αποτελεσματικότητα της υλοποίησης του συγκεκριμένου σεναρίου.

Ο θεωρητικός προβληματισμός προέκυψε από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας, από την οποία συνάγεται το συμπέρασμα πως η διδασκαλία με τη μέθοδο CLIL εμφανίζει σημαντικά οφέλη για τους μαθητές, όπως για παράδειγμα, ανάπτυξη γλωσσικών ικανοτήτων στην ξένη γλώσσα, βαθύτερη επεξεργασία των εννοιών της διδακτέας ύλης για την εκμάθηση του περιεχομένου, προώθηση δεξιοτήτων σκέψης, ανάλυση-σύνθεση και καταγραφή νέας γνώσης, ανάπτυξη κριτικής ικανότητας, χρήση της γλώσσας ως εργαλείο επικοινωνίας. Ωστόσο, συχνά αντιμετωπίζονται προβλήματα στην εφαρμογή της μεθόδου και δυσκολίες. Με βάση το πλαίσιο αυτό διαμορφώθηκαν και τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας, που ήταν τα εξής:

1. Τι είδους οφέλη θεωρούν ότι αποκόμισαν οι μαθητές από τη διδασκαλία της Φιλοσοφίας στην αγγλική γλώσσα;
2. Ποια προβλήματα θεωρούν ότι αντιμετώπισαν οι μαθητές κατά την υλοποίηση της συγκεκριμένης διδασκαλίας;
3. Σε ποιο βαθμό τα οφέλη αλλά και τα προβλήματα αυτά σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή (φύλο, επίπεδο γλωσσομάθειας);
4. Σε ποιο βαθμό οι αρχικές εκτιμήσεις τους για τα οφέλη και τα προβλήματα επιβεβαιώθηκαν μετά από την υλοποίηση του σεναρίου;

Ως τεκμήρια χρησιμοποιήθηκαν αυτοαναφορικές απαντήσεις των μαθητών. Η έρευνα, με βάση το στόχο της, αποσκοπούσε στην άμεση γνώση, κι έτσι στηρίχθηκε στην άποψη των ίδιων των μαθητών για το ζήτημα και όχι στη διατύπωση συμπερασμάτων μέσω αναφορών άλλων εμπλεκόμενων φορέων.

**Ερευνητική διαδικασία**

Μετά από τη σχετική βιβλιογραφική ανασκόπηση δομήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, στηριζόμενο στους άξονες που διαμορφώθηκαν. Στη συνέχεια, εξασφαλίσθηκε άδεια από τη Διεύθυνση του ΓΕΛ Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Ευόσμου και ενημέρωση του Συλλόγου Διδασκόντων. Οι απαντήσεις αντλήθηκαν, όπως έχει ήδη αναφερθεί, σε δύο φάσεις: μία πριν από την υλοποίηση του σεναρίου και μία με τη λήξη του. Με την ηλεκτρονική συμπλήρωση των ερωτηματολογίων οι απαντήσεις καταγράφηκαν και καταχωρίστηκαν. Ακολούθησε επεξεργασία τους μέσω του Στατιστικού Προγράμματος για τις Κοινωνικές Επιστήμες (SPSS).

**Δείγμα**

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 40 μαθητές της Β' Λυκείου που συμμετείχαν στην υλοποίηση του σεναρίου από την αρχή μέχρι το τέλος (δηλαδή και στις τρεις διδακτικές ώρες).

**Συλλογή των δεδομένων**

Ως καταλληλότερο εργαλείο για τη συλλογή των δεδομένων κρίθηκε το ερωτηματολόγιο. Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε το συγκεκριμένο εργαλείο είναι οι εξής:

1. Ενδείκνυται για την τυποποίηση της ανάλυσης του υλικού.
2. Δεν υπάρχει περίπτωση οι ερευνώντες να επηρεάσουν τις απαντήσεις.
3. Κρίνεται κατάλληλο για μελέτη στάσεων και απόψεων σε δεδομένες καταστάσεις, όπως το γεγονός ότι οι μαθητές έχουν ήδη επιλέξει τη συμμετοχή τους στα προγράμματα.
4. Θεωρείται η πιο ενδεδειγμένη μέθοδος συλλογής δεδομένων για συγκέντρωση υποκειμενικών αναφορών που είναι μετρήσιμες (Creswell, 2011).

Σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο με ηλεκτρονική συμπλήρωση επειδή:

1. μια διαδικτυακή σελίδα αποτελεί ένα περιβάλλον οικείο για τους μαθητές, οι οποίοι ανήκουν σε μια γενιά που έχει μεγαλώσει με το δεδομένο της χρήσης του υπολογιστή

2. η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών αποτελούσε ένα από τα ζητούμενα στο πλαίσιο του συγκεκριμένου σεναρίου.

3. το συγκεκριμένο ηλεκτρονικό εργαλείο προσφέρει εγκυρότητα στην ταξινόμηση των απαντήσεων, τις οποίες κατατάσσει σε φύλλο εργασίας με αρίθμηση, κάτι που καθιστά ευκολότερη την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα επεξεργασίας.

Η δομή του ερωτηματολογίου υπαγορεύθηκε από τις μεταβλητές που παρουσιάστηκαν. Έτσι, το ερωτηματολόγιο, έπειτα από τα βασικά δημογραφικά και ανεξάρτητα με το ίδιο το σενάριο στοιχεία (φύλο, επίπεδο γλωσσομάθειας και αγγλομάθειας, φορέας εκμάθησης αγγλικών) περιελάμβανε δύο βασικές ομάδες ερωτήσεων, οι οποίες, με τη σειρά τους, χωρίζονταν σε επιμέρους άξονες. Η πρώτη ομάδα σχετιζόταν με τα οφέλη που προκύπτουν από τη διδασκαλία με τη μέθοδο CLIL, ενώ η δεύτερη με τις δυσκολίες και τα προβλήματα που παρουσιάζονται. Οι ερωτήσεις ήταν κλειστού τύπου με βαθμονόμηση από το 1 ως το 4, ενώ στο τελικό ερωτηματολόγιο υπήρχε και μια ερώτηση ανοικτού τύπου, ώστε να συνεκτιμηθούν απαντήσεις που ενδεχομένως δεν είχαν προβλεφθεί και γενικότερα να αντληθεί μια περισσότερο «ελεύθερη» ανατροφοδότηση από τους μαθητές..

Με βάση τις ερωτήσεις διαμορφώθηκαν οι μεταβλητές, οι οποίες καταρχήν χωρίστηκαν σε μεταβλητές που δείχνουν την αρχική εκτίμηση των μαθητών και σε μεταβλητές που αποτυπώνουν την τελική τους γνώμη, μετά, δηλαδή, από την υλοποίηση του σεναρίου.

**Μέθοδος ανάλυσης**

Η μέθοδος που επιλέχθηκε είναι η ποσοτική περιγραφική έρευνα. Βασική παραδοχή της συγκεκριμένης μεθοδολογικής προσέγγισης για το χώρο της εκπαίδευσης είναι ότι η εκπαιδευτική πραγματικότητα δεν επηρεάζεται από τον τρόπο με τον οποίο την προσλαμβάνει ο ερευνητής (Κυριαζή, 2002). Ο στόχος της έρευνας αποτέλεσε τον κύριο λόγο για τον οποίο αποτελεί την καταλληλότερη μέθοδο. Η έρευνα αυτή επιχειρεί να συσχετίσει μεταβλητές: τα ατομικά χαρακτηριστικά των μαθητών με τα οφέλη και τα προβλήματα από την υλοποίηση ενός σεναρίου. Ο συσχετισμός μεταβλητών είναι βασικό χαρακτηριστικό της ποσοτικής προσέγγισης (Robson, 2010). Ακόμη, επιδίωξη των ερευνώντων ήταν η αποστασιοποίηση των ιδίων από τη διαδικασία, με στόχο τη συναγωγή συμπερασμάτων για μια κατάσταση που παρατηρείται, δηλαδή για το γεγονός ότι οι μαθητές διδάχθηκαν τη συγκεκριμένη ενότητα της Φιλοσοφίας μέσω της αγγλικής γλώσσας. Έτσι, η συγκεκριμένη μεθοδολογική προσέγγιση είναι η καταλληλότερη, με το δεδομένο ότι αποσκοπεί στη συναγωγή συμπερασμάτων για μια συγκεκριμένη πραγματική και όχι υποθετική κατάσταση (Φίλιας, 2001). Εξάλλου, η ποσοτική έρευνα δίνει τη δυνατότητα για μελέτη πολλών περιπτώσεων και όχι την επικέντρωση σε μερικές από αυτές, κάτι που προσδίδει περισσότερη αντικειμενικότητα (Creswell, 2011).

**Αποτελέσματα της έρευνας**

Αναφορικά με τα οφέλη, στην πλειοψηφία τους οι μαθητές απάντησαν πως το συγκεκριμένο σενάριο αποτέλεσε μια πρωτοποριακή δραστηριότητα, ενώ αμέσως επόμενη δημοφιλέστερη απάντηση ήταν η ενίσχυση του ενδιαφέροντος και της συμμετοχής τους. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως για τις συγκεκριμένες δύο ερωτήσεις απάντησαν όλοι είτε «Συμφωνώ» είτε «Συμφωνώ πλήρως». Τα υπόλοιπα δύο οφέλη συγκέντρωσαν μικρότερη προτίμηση, όπως ήταν αναμενόμενο. Ωστόσο, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι μαθητές εκτίμησαν πως σε μεγάλο βαθμό βοηθήθηκαν στην κατάκτηση λεξιλογίου στα Αγγλικά, καθώς επρόκειτο για ερώτηση στην οποία οι περισσότεροι (31 άτομα) απάντησαν «Συμφωνώ πλήρως». Τέλος, παρά το γεγονός ότι οι μαθητές απάντησαν σε μικρότερο βαθμό ότι βοηθήθηκαν να κατανοήσουν καλύτερα φιλοσοφικές έννοιες, οι απαντήσεις των περισσότερων ήταν θετικές και έδειχναν συμφωνία (30 άτομα απάντησαν «Συμφωνώ» ή «Συμφωνώ πλήρως»).

| **Μεταβλητή- Αρχική εκτίμηση** | **Μέση τιμή** | **Τυπική απόκλιση** |
|---|---|---|
| Πρωτοποριακή δραστηριότητα | 3,72 | 0,313 |
| Ενίσχυσε ενδιαφέρον και συμμετοχή | 3,61 | 0,336 |
| Κατάκτηση λεξιλογίου στα Αγγλικά | 3,43 | 0.692 |
| Κατανόηση φιλοσοφικών εννοιών | 2,89 | 0,336 |

**Πίνακας 1:** Τα οφέλη που προέκυψαν από το σενάριο.

Κατά τη σύγκριση των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές μετά από την υλοποίηση του σεναρίου με τις εκτιμήσεις τους πριν από αυτό δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφοροποίηση, με εξαίρεση την ερώτηση σχετικά με την κατανόηση των φιλοσοφικών εννοιών. Ειδικότερα, η συσχέτιση των συγκεκριμένων δύο μεταβλητών (Αρχική εκτίμηση για κατανόηση φιλοσοφικών εννοιών και Τελική άποψη για κατανόηση φιλοσοφικών εννοιών) προέκυψε αρνητική, κάτι που αναδεικνύει τη μεταβολή των εκτιμήσεων που είχαν εξαρχής οι μαθητές.

| **Μεταβλητή- Τελική άποψη** | **Μέση τιμή** | **Τυπική απόκλιση** |
|---|---|---|
| Πρωτοποριακή δραστηριότητα | 3,64 | 0,651 |
| Θα ενισχύσει ενδιαφέρον και συμμετοχή | 3,50 | 0,422 |
| Κατάκτηση λεξιλογίου στα Αγγλικά | 2,94 | 0,779 |
| Κατανόηση φιλοσοφικών εννοιών | 1,76 | 0,711 |

**Πίνακας 2:** Τα οφέλη που εκτιμούσαν οι μαθητές ότι θα αποκομίσουν από το σενάριο.

Αναφορικά με τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι μαθητές, παρατηρήθηκε κάτι ιδιαίτερα σημαντικό: στην πλειοψηφία τους οι απαντήσεις έδειχναν μικρή η καθόλου δυσκολία, αφού ο παράγοντας που περισσότερο

φαίνεται να τους δυσκόλεψε ήταν η απόδοση της σκέψης τους σε γραπτό λόγο, που, ωστόσο, συγκέντρωσε μέση τιμή 2,02. Η συγκεκριμένη τιμή ανταποκρίνεται στην απάντηση «Λίγο». Το αξιοσημείωτο, ωστόσο, δεν είναι το ότι οι μαθητές δε φάνηκε να δυσκολεύονται ιδιαίτερα, αλλά το πόσο πολύ φάνηκε να διαφοροποιείται η αρχική τους εκτίμηση από την τελική κρίση. Στο σύνολό τους οι μεταβλητές που εξέταζαν ένα πρόβλημα σε αρχική εκτίμηση έδειξαν αρνητική συσχέτιση με τις μεταβλητές που εξέταζαν το ίδιο πρόβλημα σε τελική άποψη. Μάλιστα, σε ορισμένες περιπτώσεις οι διαφορές ήταν πολύ μεγάλες. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της μεταβλητής «Δυσκολία να συνδυάσουν Αγγλικά με Φιλοσοφία», η οποία σε επίπεδο αρχικής εκτίμησης συγκέντρωσε απαντήσεις που την αναδείκνυαν ως πολύ σημαντική (μέση τιμή 3,48), ενώ αναδείχθηκε από τους μαθητές ως το σημαντικότερο εκτιμώμενο πρόβλημα. Η συγκεκριμένη εκτίμηση φάνηκε να αλλάζει εντελώς μετά από την υλοποίηση του σεναρίου, καθώς τελικά αποδείχθηκε πως οι μαθητές τη θεώρησαν τη μικρότερη δυσκολία από όλες (μέση τιμή 1,52).

| **Μεταβλητή** | **Μέση τιμή τελικής άποψης** | **Μέση τιμή αρχικής εκτίμησης** |
|---|---|---|
| Δυσκολία να αποδώσουν αυτό που σκέφτονται σε γραπτό λόγο | 2,02 | 2,88 |
| Δυσκολία να συμμετάσχουν προφορικά | 1,86 | 2,94 |
| Είχα αμηχανία | 1,78 | 2,16 |
| Δυσκολία στην κατανόηση φιλοσοφικών εννοιών | 1,67 | 3,12 |
| Δυσκολία να συνδυάσουν Αγγλικά με Φιλοσοφία | 1,52 | 3,48 |

**Πίνακας 3:** Τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι μαθητές- σύγκριση τελικής άποψης και αρχικής εκτίμησης.

Επίσης, δεν παρατηρήθηκε να υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φύλου των ερωτώμενων και των απαντήσεών τους, ενώ το επίπεδο γλωσσομάθειας και αγγλομάθειας επίσης δε φάνηκε να επηρεάζει τις απαντήσεις τους. Βέβαια, πρέπει να σημειωθεί πως στο σύνολό τους οι μαθητές είχαν επίπεδο αγγλικών ανώτερο του Β2.

Τέλος, η ανοικτού τύπου ερώτηση στο τελικό ερωτηματολόγιο ανέδειξε ορισμένα σημαντικά ζητήματα. Οι μαθητές κλήθηκαν να καταθέσουν ελεύθερα τις παρατηρήσεις τους σε σχέση με τη διδασκαλία που πραγματοποιήθηκε. Οι περισσότεροι εστίασαν στην πρωτοτυπία του εγχειρήματος, ενώ πολλοί κάνανε λόγο για κάτι που τους άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν το μάθημα της Φιλοσοφίας. Χαρακτηριστικό είναι ότι 5 από αυτούς ανέφεραν πως ένιωσαν ότι δεν κάνουν Φιλοσοφία, αλλά Αγγλικά, ωστόσο κατάφεραν να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες. Επίσης, ορισμένοι αναφέρθηκαν στο ότι

η χρήση των εργαλείων της τεχνολογίας έδωσε σημαντικά μεγαλύτερη αξία στο μάθημα, χωρίς να αναφερθούν σε συγκεκριμένο εργαλείο.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το συγκεκριμένο σενάριο υλοποιήθηκε ως αποτέλεσμα μιας διεπιστημονικής συνεργασίας μεταξύ τριών συναδέλφων οι οποίοι διέγνωσαν τη σύνδεση που υπάρχει μεταξύ των γνωστικών τους αντικειμένων. Η βασική του εστίαση σχετιζόταν ακριβώς με τη διαθεματικότητα και η χρήση των ΤΠΕ δεν υπήρξε αυτοσκοπός, κάτι που αποδεικνύεται και από την ερευνητική προσέγγιση που πραγματοποιήθηκε (σκοπός- ερευνητικά ερωτήματα). Ωστόσο, θα μπορούσε κανείς να συναγάγει το συμπέρασμα πως οι ΤΠΕ στην ουσία φάνηκαν να αποκτούν προστιθέμενη αξία. Η τελευταία έγκειται αφενός στη μεγιστοποίηση του ενδιαφέροντος των παιδιών, αφού ασχολήθηκαν με ένα εργαλείο σχετικό με την καθημερινότητά τους. Αφετέρου, οι δυνατότητες που παρέχονται από τις εμπλεκόμενες εφαρμογές είναι δυνατό να αποτελέσουν χρήσιμα εργαλεία για μελλοντική χρήση των μαθητών. Ταυτόχρονα, όμως, το συγκεκριμένο σενάριο αποτελεί μια εφαρμογή των ΤΠΕ που έδωσε την ευκαιρία να διερευνηθεί, μέσω της χρήσης τους, η αποτελεσματικότητα μιας εκπαιδευτικής μεθόδου που εφαρμόστηκε πιλοτικά. Το γεγονός αυτό αναδεικνύει ακόμη περισσότερο την αξία τους στο πλαίσιο της υλοποίησης του σεναρίου που παρουσιάστηκε.

Είναι γεγονός πως η ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα αναδεικνύει ζητήματα δυσκολιών ενσωμάτωσης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, που αναδείχθηκαν και κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του συγκεκριμένου σεναρίου. Σε ένα ευρωπαϊκό πλαίσιο, το οποίο αφενός πιέζει και αφετέρου στηρίζει, η Ελλάδα, αν και καθυστερημένα, έχει σταδιακά ενσωματώσει την εκπαιδευτική τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία (Παπαδοπούλου & Κοτρίδης, 2010). Ωστόσο, τα βασικά προβλήματα του εκπαιδευτικού συστήματος (υποδομές, συγκεκριμένη εκπαιδευτική πολιτική κ.ά.) αποτυπώνονται στην αποτίμηση των συγκεκριμένων προσπαθειών. Έτσι, η επιτυχία της ενσωμάτωσης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στηρίζεται στην πρωτοβουλία των εκπαιδευτικών (Γκούσκος & Μεϊμάρης, 2013). Ειδικότερα, παρά το γεγονός ότι το εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου είχε λιγότερους υπολογιστές από τον αριθμό των μαθητών του τμήματος, βρέθηκε μια λύση, στηριζόμενη, όμως, στη θετική διάθεση εκπαιδευτικών και μαθητών. Επίσης, το ίδιο το εργαστήριο είναι χώρος στον οποίο μετά από κοπιώδεις προσπάθειες κατέστη εφικτό να βρεθεί τμήμα σε ώρες που διδάσκεται Αγγλικά και Φιλοσοφία.

Αναφορικά με τη μέθοδο διδασκαλίας γνωστικών αντικειμένων με τη χρήση ξένης γλώσσας (CLIL), παρατηρήθηκε αφενός πως οι εκπαιδευτικοί τη θεώρησαν ως μια ευκαιρία να αναπτυχθούν ως εργαζόμενοι αλλά και ως άνθρωποι και αφετέρου οι μαθητές ωφελήθηκαν σημαντικά και απομυθοποίησαν και ανέτρεψαν αντιλήψεις που είχαν για τα συγκεκριμένα μαθήματα. Μάλιστα, η μεταστροφή της στάσης των μαθητών που ανέδειξε η εμπειρική διερεύνηση του θέματος είναι δυνατό να αποτελέσει σημαντική πηγή

προβληματισμού σε σχέση με την παιδαγωγική πρακτική στο πλαίσιο του ελληνικού δημόσιου σχολείου.

Καταληκτικά, πρέπει να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη απόπειρα-σχεδιασμού, υλοποίησης και εμπειρικής διερεύνησης μέσω ενός σεναρίου CLIL με ευρεία χρήση εργαλείων ΤΠΕ- ανέδειξε ορισμένα μεθοδολογικά ζητήματα που είναι δυνατό να παράσχουν σημαντική πληροφόρηση. Φυσικά, το γεγονός ότι επρόκειτο για μια μικρής έκτασης έρευνα, με περιορισμένο δείγμα, την καθιστά ανίκανη να αξιώσει γενίκευση των συμπερασμάτων της, ωστόσο φιλοδοξεί να προβληματίσει την επιστημονική κοινότητα και να αποτελέσει έναυσμα για σχετικές ερευνητικές απόπειρες.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Αναστασιάδης, Π., Μικρόπουλος, Α., Σοφός, Α., & Φραγκάκη, Μ. (2011). Ο Διαδραστικός Πίνακας στη σχολική τάξη μέσα από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις. *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία»*. Ανακτήθηκε από http://olympias.lib.uoi.gr/jspui/handle/123456789/14881, στις 21/03/2018.

Γκούσκος, Δ., & Μεϊμάρης, Μ. (2013). *Μελέτη και καταγραφή της στάθμης καινοτομικών πρωτοβουλιών και καλών πρακτικών για την εκπαίδευση και μάθηση 2.0 (white paper)*. Αθήνα: Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Εφηρμοσμένης Επικοινωνίας ΕΚΠΑ.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008). *Ο ρόλος της ΕΕ στην προώθηση των γλωσσών*. Ανακτήθηκε από http://ec.europa.eu/education/policy/multilingualism_el, στις 22/03/2018.

Κυριαζή, Ν. (2002*). Η Κοινωνιολογική Έρευνα*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Οικονόμου, Κ. (2004). Τ.Π.Ε. και διδασκαλία ξένων γλωσσών: ιστορική αναδρομή, αναγκαιότητα και προοπτικές. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 9, σσ.172-187.

Παπαδοπούλου, Ε., & Κοτρίδης, Α. (2010). Θεωρητικό πλαίσιο εφαρμογής των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαιδευτική πρακτική. *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας*. Ανακτήθηκε από https://www.ekped.gr/praktika10/gen/134.pdf, στις 21/03/2018.

Παπαθεοδώρου, Ε. (2012). Διδακτική των ξένων γλωσσών και συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστή. *Πρακτικά 9ου Συνεδρίου ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ, «Η εκπαίδευση στην εποχή των Τ.Π.Ε.»*, σσ.153-163.

Φίλιας, Β. (2001). *Εισαγωγή στη Μεθοδολογία και τις τεχνικές των Κοινωνικών Ερευνών*. Αθήνα: Gutenberg.

Coyle,D. (2006). Content and Language Integrated Learning: Motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review, 13*, 1-18.

Coyle,D., et al. (2009). *Towards an integrated curriculum: CLIL national statement and guidelines*. London: The Languages Company.

Coyle, D., Hood, P. and Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning.* Cambridge: Cambridge University Press.

Creswell, J. (2011). *Η Έρευνα στην Εκπαίδευση* (επιμ. Χ. Τσορμπατζούδη). Αθήνα: Έλλην.

European Committee (2009). *What is the EU's role in education & training?* Ανακτήθηκε από http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework, στις 22/03/2018.

Eurydice (2006). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. European Commission.

Marsh,D. (Eds). (2000). *Using Languages to Learn and Learning to Use Languages.* Jyväskylä: University of Jyväskylä Continuing Education Centre.

Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου.* (μετ. Β. Νταλάκου, Κ. Βασιλικού). Αθήνα: Gutenberg.

# Ξένων Γλωσσών

# «Μαθαίνοντας Αντίθετα Επίθετα στα Αγγλικά με τη Χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality)»

**Αναστασίου Αδάμος[1], Ανδρούτσου Δέσποινα[2], Γεωργάλας Παναγιώτης[3]**

[1] Καθηγητής Αγγλικών, 1ο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Θεσσαλονίκης
adamosana@gmail.com
[2] Καθηγήτρια Αγγλικών, 5ο Δημοτικό Σχολείο Περαίας Θεσσαλονίκης
desp.adam@gmail.com
[3]Καθηγητής Πληροφορικής, 5ο Γυμνάσιο Ηρακλείου Αττικής
pgeorgalas@sch.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η παρούσα εισήγηση περιλαμβάνει τη δημιουργία εκπαιδευτικού σεναρίου με τη συνδυασμένη χρήση τεχνικών επαυξημένης πραγματικότητας στη σχολική τάξη. Στόχος είναι η εκμάθηση αντίθετων επιθέτων στα Αγγλικά με δημιουργικό, βιωματικό και διασκεδαστικό τρόπο από μαθητές της Ε΄ τάξης του δημοτικού σχολείου. Ως μέσο, χρησιμοποιήθηκε η δωρεάν πλατφόρμα Aurasma (πλέον HP Reveal) για κινητές συσκευές και επικουρικά ο σαρωτής. Κατά την εξέλιξη του σεναρίου έγινε χρήση τόσο παραδοσιακών τεχνικών, όπως η ζωγραφική σε χαρτί, όσο και νέων μέσων, όπως τάμπλετς και έξυπνων κινητών (smart phones) με τα οποία μπορεί να επιτευχθεί πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η πειραματική διδασκαλία διήρκησε δύο διδακτικές ώρες, αρχικά μία στη σχολική τάξη με παραδοσιακά μέσα και στη συνέχεια μία στο εργαστήριο Πληροφορικής του σχολείου. Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική απόπειρα συμμετείχαν 47 μαθητές δύο τμημάτων της Ε΄ τάξης του 1ου Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου του νομού Θεσσαλονίκης. Οι μαθητές, ακολουθώντας τα βήματα της πρωτότυπης αυτής δραστηριότητας, επιτάχυναν σημαντικά την εκμάθηση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού αντικείμενου. Επίσης, εργάστηκαν δημιουργικά και συνεργατικά στη σχολική τάξη, καλλιέργησαν νέες δεξιότητες, τόσο στην Πληροφορική όσο και στα Αγγλικά, ενώ παράλληλα αναδείχθηκε η αξία της διαθεματικότητας στην εκπαίδευση.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *επαυξημένη πραγματικότητα, Αγγλικά, αντίθετα επίθετα*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) αποτελούν πλέον την τεχνολογική, κοινωνική, πολιτισμική και οικονομική πραγματικότητα του 21ου αιώνα (Λαφατζή, 2005). Η ταχύτατη ανάπτυξή τους μας έχει φέρει αντιμέτωπους με νέα δεδομένα σε όλους τους τομείς της ζωής. Οι ανάγκες προσαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις απαιτήσεις της νέας αυτής

κατάστασης επιτάσσουν την ένταξη των Τ.Π.Ε σε όλα τα στάδια του εκπαιδευτικού συστήματος, ώστε αυτό να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις σύγχρονες απαιτήσεις (επι)μόρφωσης και κατάρτισης, αλλά και στις ραγδαίες εξελίξεις της καθημερινά μεταβαλλόμενης αγοράς εργασίας (Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας, 2006). Οι υπολογιστές αντιμετωπίζονται ως εργαλείο, το οποίο ουσιαστικά διαχέεται σε όλα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα, προκειμένου να βοηθήσει στη διδασκαλία και τη μάθησή τους. Η επίδραση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μαθησιακή διαδικασία οφείλεται στις δυνατότητες κατασκευής διερευνητικών ενεργητικών και κατασκευαστικών περιβαλλόντων μάθησης (Μπεϊκάκη, 2006). Η ένταξη του υπολογιστή σε μια σχολική τάξη πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μπορεί να γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο Πληροφορικής ή και με συνδυασμό των δύο παραπάνω (Ζαδειροπούλου, 2009), προσφέροντας εύλογα ποικιλία επιλογών.

Μία σημαντική μεταρρυθμιστική τομή από τα τέλη του 20ού αιώνα στη χώρα μας αποτελεί η είσοδος της Πληροφορικής στο αναλυτικό πρόγραμμα του Δημοτικού Σχολείου και ιδιαίτερα σε αυτό του Ολοήμερου Δημοτικού, καθώς και η ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική προσέγγιση των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων του ημερήσιου προγράμματος (Κουστουράκης & Παναγιωτακόπουλος, 2008). Ωστόσο, η διδασκαλία της γλώσσας, ελληνικής ή ξένης, δεν αποτελεί αποκλειστικά τμήμα ενός μεμονωμένου μαθήματος στο αναλυτικό πρόγραμμα, αλλά διαχέεται και διαποτίζει όλα τα αντικείμενα μάθησης, λόγω της άμεσης σχέσης της με τη σκέψη του ανθρώπου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να απαιτείται μια ριζική αναθεώρηση του τρόπου διδασκαλίας της γλώσσας σε κάθε βαθμίδα της εκπαίδευσης (Μπαμπινιώτης, 2009), μέσω του εμπλουτισμού της με τα μέσα ενημέρωσης και ψυχαγωγίας. Για τον λόγο αυτόν, κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία πρωτότυπων εκπαιδευτικών σεναρίων με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών που θα μπορέσουν να κινητοποιήσουν τους μαθητές, ώστε με διασκεδαστικό τρόπο και πρόσθετο ενδιαφέρον να καταστεί πιο εύκολη η εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας.

**ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (AUGMENTED REALITY)**

Η *εικονική πραγματικότητα* ορίζεται ως «ένα αλληλεπιδραστικό, τρισδιάστατο περιβάλλον, κατασκευασμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμβυθιστεί». Η *επαυξημένη πραγματικότητα*, αντίθετα, αντιστρέφει τον παραπάνω ορισμό που βασίζεται στην εμβύθιση του χρήστη σε ένα φανταστικό κόσμο, ενσωματώνοντας την πληροφορία που παράγει ο υπολογιστής στον πραγματικό κόσμο του χρήστη (Μουστάκας, Παλιόκας, Τσακίρης & Τζοβάρας, 2015).

Ειδικότερα, σε ό,τι αφορά την επαυξημένη πραγματικότητα, οι Hollerer & Feiner (2004) τονίζουν ότι αυτή αποτελεί υποκατηγορία της συνδυασμένης πραγματικότητας (mixed reality), η οποία περιλαμβάνει προσομοιώσεις που λαμβάνουν χώρα σε εικονικό χώρο και όχι σε πραγματικό περιβάλλον. Σύμφωνα με τον Azuma (1997), υπάρχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που την καθορίζουν, τα οποία είναι τα εξής:

- συνδυάζει το πραγματικό και το εικονικό,

- είναι διαδραστική σε πραγματικό χρόνο και
- η πληροφορία εκτείνεται στις τρεις διαστάσεις.

Σε γενικές γραμμές, για κάθε χρονικό βήμα μιας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας θα πρέπει αυτή (Μουστάκας, Παλιόκας, Τσακίρης & Τζοβάρας, 2015):

- να καθορίσει την τρέχουσα κατάσταση του φυσικού αλλά και του εικονικού κόσμου.
- να εμφανίσει την εικονική πληροφορία με χωρική και χρονική συσχέτιση με τον πραγματικό κόσμο, κατά τρόπο που θα επιτρέψει στον χρήστη να αντιληφθεί τα εικονικά στοιχεία ως μέρος του φυσικού κόσμου και στη συνέχεια να επιστρέψει στο βήμα 1, για να υπάρξει μετάβαση στο επόμενο χρονικό βήμα.

Οι τεχνολογίες της επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality) έχουν αρχίσει να κάνουν την είσοδό τους στον χώρο της εκπαίδευσης. Μέσω της επαυξημένης πραγματικότητας ο εκπαιδευόμενος βρίσκεται σε μία μίξη του πραγματικού κόσμου με τον ψηφιακό. Η υλοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας πραγματοποιείται με διάφορες συσκευές όπως κράνη και γυαλιά, με πιο διαδεδομένες όμως τις φορητές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα και τάμπλετς. Οι ενσωματωμένες κάμερες των συσκευών αυτών χρησιμοποιούνται για την ένωση του πραγματικού με τον εικονικό κόσμο, δίνοντας στον χρήστη τους την αίσθηση ότι πλοηγείται στον πραγματικό κόσμο, ο οποίος έχει επαυξηθεί με επιπλέον αντικείμενα και πληροφορίες ή ακόμη και λειτουργίες. Στην πράξη, εικονικά αντικείμενα υπερτίθενται στα πραγματικά. Κάποιες προχωρημένες εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας έχουν ακόμα τη δυνατότητα να αφαιρέσουν ορισμένα από τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου. Μια εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας προβάλει τα αντικείμενα του εικονικού κόσμου, όταν αναγνωρίσει ένα προκαθορισμένο πρότυπο στόχο (pattern/target) εντός της εικόνας που καταγράφει η κάμερα της συσκευής. Τα πρότυπα αυτά διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: αυτά χωρίς σηματοδότη (markerless), κατά τα οποία η εφαρμογή παρουσιάζει τον εικονικό κόσμο, όταν η κάμερα προβάλει συγκεκριμένα τμήματα του πραγματικού, και αυτά με σηματοδότες (markers), όπως μπορεί να είναι για παράδειγμα ένας QR κωδικός.

Τα τελευταία χρόνια έχουν έρθει στο προσκήνιο νέα τεχνολογικά προϊόντα, όπως τα τάμπλετς και τα έξυπνα τηλέφωνα. Πρόκειται για φορητές ηλεκτρονικές επιφάνειες εργασίας, οι οποίες βοηθούν τον χρήστη να εργάζεται όπου και αν βρίσκεται, να επικοινωνεί αλλά και να μαθαίνει ό,τι θέλει και όποτε το επιθυμεί (Murphy, 2011). Η ευκολία της χρήσης τους έχει βοηθήσει στη διάδοσή τους ακόμα και σε μικρές ηλικίες. Οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας, σε συνδυασμό με τη χρήση των παραπάνω συσκευών, φαίνεται να προσφέρουν αρκετά στη μαθησιακή διαδικασία, αυξάνοντας την εμπλοκή των μαθητών (Bidin & Ziden, 2013) και επιδρώντας στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και της δημιουργικότητάς τους (Mang & Wardley, 2013). Με βάση τα παραπάνω, γεννήθηκε ο προβληματισμός κατά πόσο οι έξυπνες συσκευές, σε συνδυασμό με εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας,

μπορούν να βελτιώσουν το επίπεδο γνώσεων των μαθητών σε διάφορα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Για να ερευνηθεί αυτό, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα πρόγραμμα διδακτικών παρεμβάσεων που είχαν ως ομάδα-στόχο μαθητές της Ε΄ τάξης του Δημοτικού, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στις ενότητες που ακολουθούν.

Στον τομέα της εκμάθησης ξένων γλωσσών έχουν αρχίσει να γίνονται εκπαιδευτικές απόπειρες, για να διαπιστωθεί κατά πόσον η χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να συμβάλλει θετικά στην εκμάθησή τους. Πιο συγκεκριμένα, έχουν αναπτυχθεί πλατφόρμες με τις οποίες ο σπουδαστής μπορεί να έρθει σε επαφή με τρισδιάστατες εικονικές πληροφορίες στη γλώσσα στόχο, περιηγούμενος σε μία πραγματική λεωφόρο της πόλης (Ibanez, Kloos, Leony, Rueda & Maroto, 2011). Σε άλλη περίπτωση, έχουν δημιουργηθεί βιβλία επαυξημένης πραγματικότητας (Vate-U-Lan, 2012), τα οποία βοήθησαν στην καλύτερη αφομοίωση του νέου εκπαιδευτικού υλικού και στη συνέχεια σε μεγαλύτερη επιτυχία στις εξετάσεις. Στον τομέα του λεξιλογίου, εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας έχουν βοηθήσει σημαντικά τους εκπαιδευόμενους, παρέχοντάς τους νέα κίνητρα για την ταχύτερη μάθηση που οδηγεί αντίστοιχα και σε υψηλότερες βαθμολογίες σε σχετικά τεστ (Solak & Cakir, 2015). Σε κάθε περίπτωση πάντως, τα αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι οι κινητές συσκευές, σε συνδυασμό με τις αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως αυτή της επαυξημένης πραγματικότητας, εφαρμοζόμενες με σωστό τρόπο, μπορούν να αλλάξουν σημαντικά τον τρόπο εκμάθησης των ξένων γλωσσών (Kukulska-Hulme, 2009). Ένα τέτοιο δεδομένο μπορεί να αποτελέσει το εφαλτήριο για μια προσπάθεια αποτελεσματικής ενσωμάτωσης κάποιων ηλεκτρονικών εργαλείων στην εκπαιδευτική διαδικασία και κυρίως στη διδασκαλία και μάθηση των ξένων γλωσσών.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Έχοντας ερευνητικό ενδιαφέρον σε καινοτόμες πρακτικές για τις δημιουργικές εφαρμογές της Τεχνολογίας στο δημοτικό σχολείο, επιδιώξαμε να εντάξουμε την επαυξημένη πραγματικότητα στη διδασκαλία των Αγγλικών σε μαθητές της Ε΄ Δημοτικού. Η πλατφόρμα που αξιοποιήθηκε για την εφαρμογή του σεναρίου ήταν το Aurasma, η οποία από τον Δεκέμβριο του 2017 μετονομάστηκε σε HP Reveal. Στην παρούσα εργασία την αναφέρουμε με το όνομα Aurasma, καθώς σε όλο το διάστημα ανάπτυξης του σεναρίου στη σχολική τάξη ήταν γνωστή με αυτό το όνομα. Πρόκειται για μια ελεύθερη πλατφόρμα επαυξημένης πραγματικότητας, η οποία επιτρέπει στους χρήστες να ανακαλύψουν, να δημιουργήσουν και να μοιραστούν εικονικό περιεχόμενο, το οποίο ενσωματώνεται στον πραγματικό κόσμο. Η εφαρμογή αποτελείται από την πλατφόρμα σχεδιασμού Aurasma Studio για ηλεκτρονικούς υπολογιστές και την εφαρμογή Aurasma για κινητές συσκευές, μέσω των οποίων μπορεί κάποιος να έρθει σε επαφή με τις δημιουργίες επαυξημένης πραγματικότητας που έχει δημιουργήσει, οι οποίες έχουν την ονομασία ‘Αύρες’ (Auras). Αφού δημιουργήσει αρχικά κάποιος ενδιαφερόμενος λογαριασμό χρήστη, μεταφέρεται στη συνέχεια στην αρχική οθόνη του εργαλείου

σχεδιασμού. Εκεί μπορεί είτε να ανακαλύψει ήδη υπάρχουσες 'αύρες' από άλλους χρήστες είτε να δημιουργήσει και να μοιραστεί τις δικές του αύρες με την υπόλοιπη κοινότητα (Τζόρτζογλου, 2016). Συνεπώς, η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί πολύ σημαντικό εργαλείο, αν αναλογιστούμε το παράθυρο δυνατοτήτων που ανοίγει.

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**

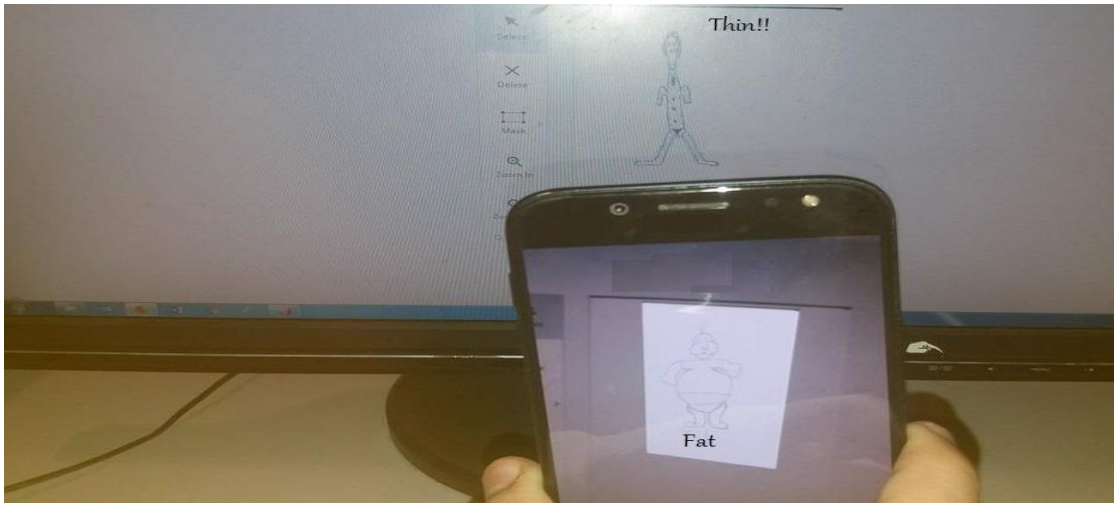
Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο εφαρμόστηκε σε δύο τμήματα της Ε' τάξης του 1ου Πειραματικού δημοτικού σχολείου του νομού Θεσσαλονίκης. Το δείγμα περιλάμβανε συνολικά 47 μαθητές και μαθήτριες. Σε ό,τι αφορά τους περιορισμούς της πειραματικής εφαρμογής, αξίζει να σημειωθεί ότι το δείγμα μαθητών που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ήταν σχετικά περιορισμένο, όμως αξίζει να τονιστεί ότι η πειραματική εφαρμογή έλαβε χώρα σε πρότυπο πειραματικό σχολείο, το οποίο είναι πλήρως εξοπλισμένο με τις νέες τεχνολογίες. Για την εκτέλεση του σεναρίου, απαιτήθηκαν από πλευράς υλικοτεχνικού εξοπλισμού:

- ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με γρήγορη πρόσβαση στο διαδίκτυο,
- ένας σαρωτής,
- ένα ή περισσότερα τάμπλετς ή έξυπνα τηλέφωνα με ασύρματη πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Τα βήματα εφαρμογής της μεθόδου που ακολουθήθηκαν για την εφαρμογή του σεναρίου στην τάξη ήταν τα εξής:

- αρχικά έγινε προετοιμασία του χώρου με τον έλεγχο του σαρωτή και της γρήγορης ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο,
- αμέσως μετά, μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή, δημιουργήθηκε ένας λογαριασμός (peirthes) για το σχολείο στην πλατφόρμα Aurasma,
- στη συνέχεια, έγινε λήψη και εγκατάσταση της εφαρμογής Aurasma στα τάμπλετς και στα κινητά που θα χρησιμοποιούνταν στη σχολική τάξη. Όλες αυτές οι συσκευές συνδέθηκαν με τον ίδιο λογαριασμό. Για την περίπτωση που κάποιος μαθητής ή γονέας ήθελε να δει τις εργασίες από το σπίτι, δόθηκε το όνομα χρήστη στους μαθητές, το οποίο είναι απαραίτητο για την προβολή των εργασιών από άλλους λογαριασμούς,
- ακολούθως, ζητήθηκε από τους μαθητές να ζωγραφίσουν στο χαρτί εικόνες που να περιγράφουν αντίθετα επίθετα στα Αγγλικά π.χ. tall-short, fat-thin,
- την επόμενη σχολική ώρα οι ζωγραφιές συγκεντρώθηκαν και φορτώθηκαν στον υπολογιστή, μέσω του σαρωτή,
- κάθε μαθητής, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, συνδεόταν στην εφαρμογή Aurasma και φόρτωνε το ζεύγος αντίθετο εικόνων. Στη συνέχεια, όριζε ως στόχο είτε ολόκληρη την εικόνα είτε μέρος της, ανάλογα με την πολυπλοκότητα και το μέγεθός της, ακολουθώντας τις συμβουλές της εφαρμογής. Μετά τον ορισμό του στόχου, όριζε ως επίθεμα (overlay) την εικόνα που παρουσίαζε το αντίθετο επίθετο,

- εικόνες-στόχοι ορίστηκαν και προς τις δύο κατευθύνσεις στα αντίθετα επίθετα,
- μόλις ολοκληρώθηκε η διαδικασία, οι ζωγραφιές των παιδιών κρεμάστηκαν στον πίνακα με τυχαία σειρά,
- σε τελικό στάδιο, οι μαθητές περνούσαν ένα τάμπλετ ή ένα έξυπνο τηλέφωνο που εκτελούσε την εφαρμογή Aurasma πάνω από κάθε ζωγραφιά. Μόλις γινόταν η ενεργοποίηση του στόχου, εμφανιζόταν η αντίστοιχη ζωγραφιά με το αντίθετο επίθετο. Η ίδια διαδικασία λάμβανε χώρα και στην οθόνη του υπολογιστή, όπου οι ζωγραφιές εμφανίζονταν πιο ξεκάθαρες,
- τέλος, ζητήθηκε από τα παιδιά με μορφή παιχνιδιού-τεστ να μαντέψουν το αντίθετο επίθετο, πριν εμφανιστεί το αποτέλεσμα στην οθόνη.




**Σχήμα 1:** Ένα δείγμα των εικόνων επαυξημένης πραγματικότητας για τα αντίθετα επίθετα στα Αγγλικά με τη χρήση κινητών συσκευών.

Η αξία της χρήσης τεχνικών επαυξημένης πραγματικότητας στο παρόν σενάριο έγκειται στην ενεργή εμπλοκή των μαθητών σε όλα τα στάδια, αφού περιλαμβάνει δραστηριότητες και συσκευές με τις οποίες είναι αυτά εξοικειωμένα τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Ως αποτέλεσμα, η όλη διαδικασία ενθουσίασε τους μαθητές, αποδεικνύοντας πως κατανόησαν πλήρως τα επιμέρους στάδια ανάπτυξης και επιζητώντας να συμμετάσχουν στον τελικό διαγωνισμό για την εύρεση του αντίθετου επιθέτου. Αυτή η δραστηριότητα για τη Ε΄ τάξη του Δημοτικού κινητοποίησε όλους τους μαθητές, ακόμα και τους πιο αδύναμους, δίνοντάς τους το κίνητρο να συμμετάσχουν ενεργά στην εξέλιξη του σεναρίου. Τα περισσότερα παιδιά ζήτησαν τις επόμενες σχολικές ώρες να συμπληρωθούν - εμπλουτιστούν τα αντίθετα επίθετα με νέες ζωγραφιές. Επίσης, πρότειναν και νέα θέματα στα οποία θα δινόταν η δυνατότητα να εφαρμοστούν οι παραπάνω τεχνικές, προσθέτοντας ακόμα και βίντεο, σε περίπτωση που κάτι τέτοιο ήταν εφικτό.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η αξιολόγηση της διδασκαλίας έγινε με ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια. Μετά το τέλος της διδασκαλίας, οι μαθητές κλήθηκαν, μέσω μίας φόρμας που δημιουργήθηκε από τους εκπαιδευτικούς με το εργαλείο Google Drive, να απαντήσουν σε συγκεκριμένες ερωτήσεις. Οι τέσσερις πρώτες είχαν ως αντικείμενο την ευκολία χρήσης των νέων τεχνολογιών:

| **Ερωτήσεις** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| Ήταν εύκολος στη χρήση του ο σαρωτής; | 0% | 0% | 4% | 11% | 85% |
| Ήταν εύκολη η χρήση του Aurasma στον υπολογιστή; | 4% | 4% | 0% | 13% | 79% |
| Ήταν εύκολη η χρήση του Aurasma στο κινητό/τάμπλετ; | 0% | 6% | 11% | 4% | 79% |
| Ήταν εύκολη η συμπλήρωση ερωτηματολογίων με το Google Drive; | 0% | 4% | 4% | 9% | 83% |

**Πίνακας 1:** Ευκολία χρήσης νέων τεχνολογιών: δείγμα 47 μαθητές
(1: Πολύ Δύσκολο, 2: Δύσκολο, 3: Μέτριο, 4: Εύκολο, 5: Πολύ εύκολο).

Οι απαντήσεις των μαθητών στις τέσσερις ερωτήσεις του πίνακα 1 φανερώνουν ότι οι σημερινοί μαθητές και κυρίως αυτοί της Ε΄ τάξης δημοτικού είναι σε αρκετά υψηλό βαθμό εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Η στοχευμένη χρήση των νέων εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας φαίνεται ότι δεν τους δυσκολεύει ιδιαίτερα. Συνεπώς, είναι εφικτή η ενσωμάτωση παρόμοιων εφαρμογών στη διδασκαλία σε τάξεις μαθητών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Στη συνέχεια, οι επόμενες τέσσερις ερωτήσεις είχαν ως στόχο τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου στη σχολική τάξη και του επιπέδου βελτίωσης των μαθητών στην ξένη γλώσσα και σε θέματα πληροφορικής:

| **Ερωτήσεις** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|---|---|---|---|---|---|
| Η δραστηριότητα ήταν εύκολη | 0% | 6% | 9% | 4% | 81% |
| Η δραστηριότητα ήταν διασκεδαστική | 2% | 2% | 6% | 9% | 81% |
| Η δραστηριότητα με βοήθησε να μάθω γρηγορότερα τα αντίθετα επίθετα στα Αγγλικά | 4% | 4% | 4% | 11% | 77% |
| Η δραστηριότητα με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα την επαυξημένη πραγματικότητα | 0% | 6% | 6% | 9% | 79% |

**Πίνακας 2:** Ανάπτυξη ικανοτήτων: δείγμα 47 μαθητές
(1: Καθόλου, 2: Λίγο, 3: Μέτρια, 4: Αρκετά, 5: Πολύ).

Είναι εμφανές από τις απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα 2 ότι με τη βοήθεια του σεναρίου μπόρεσαν να προσεγγίσουν με μεγαλύτερο ενδιαφέρον και να μάθουν ευκολότερα τα αντίθετα επίθετα στα Αγγλικά. Οι δυνατότητες και το εύκολο περιβάλλον ανάπτυξης που παρέχουν ο υπολογιστής και οι κινητές συσκευές αποτελούν σημαντικό κίνητρο για τους μαθητές, ώστε να μπορούν αυτοί να ανταποκριθούν με επιτυχία σε όλες τις απαιτήσεις του κάθε σεναρίου. Επίσης, έγινε φανερό ότι οι μαθητές θεωρούν ότι βοηθήθηκαν από το όλο

εγχείρημα, ώστε να κατανοήσουν καλύτερα την τεχνική της επαυξημένης πραγματικότητας.

Τέλος, σε επόμενο στάδιο διερευνήθηκε, αν οι μαθητές θεώρησαν ότι η μέθοδος αυτή δύναται να εφαρμοστεί αποτελεσματικά και σε άλλα κεφάλαια ή ενότητες του σχολικού βιβλίου:

| **Απαντήσεις** | **Ναι** | **Όχι** |
|---|---|---|
| Ποσοστό | 83% | 17% |

**Πίνακας 3:** Θεωρείτε ότι αυτή η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά και σε άλλα κεφάλαια του βιβλίου; (δείγμα 47 μαθητές).

Το ποσοστό των απαντήσεων στον πίνακα 3 δείχνει ξεκάθαρα ότι στη μεγάλη τους πλειοψηφία οι μαθητές αντιμετώπισαν με ιδιαίτερα θετικό τρόπο την εισαγωγή των νέων εργαλείων επαυξημένης πραγματικότητας στο μάθημα των Αγγλικών. Φαίνεται μάλιστα ότι στη συντριπτική τους πλειοψηφία επιθυμούν την επέκταση της μεθόδου και σε άλλα κεφάλαια του σχολικού βιβλίου. Επίσης, έγιναν προτάσεις από αυτούς για τη δημιουργία αντίστοιχων ζευγών εικόνων για την ενεργητική και την παθητική φωνή, τον ευθύ και τον πλάγιο λόγο και τις σχετικές θέσεις στο χώρο, θέματα δηλαδή που θεωρούνται αρκετά δύσκολα διδακτικά αντικείμενα από την πλευρά των καθηγητών αγγλικής γλώσσας.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η επαυξημένη πραγματικότητα δύναται να αποτελέσει ένα εργαλείο με ποικίλα οφέλη στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία, κάτι το οποίο δικαιολογεί και το ανερχόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον για την εφαρμογής της στην εκπαίδευση (Τζόρτζογλου & Σοφός, 2017). Οι πρώτες ενδείξεις για τη χρήση επαυξημένης πραγματικότητας ως μέσο για την εκμάθηση λεξιλογίου από τους μαθητές της Ε΄ Δημοτικού χαρακτηρίζονται ως θετικές. Η συμμετοχή τους σε όλα τα στάδια του συγκεκριμένου σεναρίου φανερώνει ότι μπορεί να αναδείξει την τεχνολογική αυτή εφαρμογή σε εργαλείο προώθησης μιας ενεργητικής και όχι παθητικής διαδικασίας, η οποία τελικά δύναται να διαμορφώσει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και επικοινωνίας, αλλά και ένα πλαίσιο ενθάρρυνσης για όλους τους μαθητές, χωρίς κανέναν διαχωρισμό. Εξάλλου, η δημιουργικότητα αναπτύσσεται εκεί όπου υπάρχει χώρος για να εκδηλωθεί και δεν θα πρέπει να υποτιμούμε την ανάγκη των μαθητών για ένα περιβάλλον κατάλληλο, το οποίο θα τους παρέχει τον χρόνο που χρειάζονται, ώστε να εκφραστούν ελεύθερα και ουσιαστικά (Ferrari, Cachia & Punie, 2009). Η δράση που εφαρμόστηκε μέσω του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού σεναρίου αποτελεί απόδειξη παραγωγής δημιουργικού και καινοτόμου έργου με την τεχνολογία ως αρωγό. Η παραγωγή ψηφιακών έργων από τους ίδιους τους μαθητές είναι ταυτόχρονα όχι μόνο το αποτέλεσμα μιας ανοιχτής δημιουργικής διαδικασίας αλλά και ένα καινοτόμο προϊόν. Τα παιδιά στην ψηφιακή εποχή βιώνουν τη μετάβαση από τη θέση του θεατή στη θέση του παραγωγού, ενώ παράλληλα το σχολείο έχει την ευθύνη να προσφέρει εκείνες τις εμπειρίες που θα τα καταστήσουν ψηφιακά

εγγράμματα. Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εργαλείων που προσφέρεται στα παιδιά γενικά στις μέρες μας είναι ιδιαίτερα ευρεία, δεδομένο που σε κάθε περίπτωση ανοίγει διάπλατα τον πολύπλοκο δρόμο της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθημερινά σε νέα και ιδιαίτερα φιλόξενα μονοπάτια - περιβάλλοντα, εξαιρετικά αγαπητά στα παιδιά.

Παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον να επαναληφθεί η εκπαιδευτική αυτή παρέμβαση, ώστε να μελετηθεί ποσοτικά η γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών, αλλά και να μπορέσει να διαπιστωθεί εάν η εικόνα μπορεί να αποτελέσει εργαλείο εμπλουτισμού του λεξιλογίου τους. Η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης θα μπορούσε επιπλέον να αξιοποιηθεί στο πλαίσιο της οργάνωσης μίας πλήρους παραγωγής από τους ίδιους τους μαθητές που να περιλαμβάνει εικόνες και βίντεο σε πιο προχωρημένη μορφή. Γενικά, η ενσωμάτωση των τεχνολογιών, νέων και παραδοσιακών, στην εκπαίδευση και η σύνδεσή τους με το αναλυτικό πρόγραμμα αποτελούν έναν στόχο που είναι αναγκαίο να επιτευχθεί στο διαρκώς εξελισσόμενο σύγχρονο τεχνολογικά περιβάλλον, το οποίο αναπτύσσεται με πολύ έντονους ρυθμούς. Η πρόκληση είναι να ανταποκριθεί το σύγχρονο σχολείο στις απαιτήσεις της τεχνολογικής εξέλιξης, ώστε να δώσει τη δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα και βαθύτερα τον κόσμο της επικοινωνίας, αξιοποιώντας προς όφελός τους τα παρεχόμενα σύγχρονα εργαλεία.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

Bidin, S. & Ziden, A.A. (2013). Adoption and application of mobile learning in the education industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *90*, 720-729.

Ferrari, A., Cachia, R. & Punie, Y. (2009). Innovation and Creativity in Education and Training in the EU Member States: Fostering Creative Learning and Supporting Innovative Teaching, *Literature review on Innovation and Creativity in E&T in the EU Member States (ICEAC)*, European Comission JRC.

Ibanez, M., Kloos, C.D., Leony, D., Rueda, J.J.G. & Maroto, D. (2011). Learning a foreign language in a mixed-reality environment. *IEEE internet computing*, *15*(6), 44-47.

Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, *21*(2), 157-165.

Mang, C.F. & Wardley, L.J. (2013). Student Perceptions of Using Tablet Technology in Post-Secondary Classes/Perceptions des étudiants quant à l'utilisation des tablettes électroniques dans les classes universitaires. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, *39*(4), 1-16.

Murphy, G. D. (2011). Post-PC devices: A summary of early iPad technology adoption in tertiary environments. *E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, 5(1), 18-32. Online at http://www. ejbest. org/upload/eJBEST_Murphy_2011_1. pdf.

Solak, E. & Cakir, R. (2015). Exploring the Effect of Materials Designed with Augmented Reality on Language Learners' Vocabulary Learning. *Journal of Educators Online*, *12*(2), 50-72.

Vate-U-Lan, P. (2012). An augmented reality 3d pop-up book: the development of a multimedia project for English language teaching. In *Multimedia and Expo (ICME), 2012 IEEE International Conference on* (pp. 890-895). IEEE.

Ένωση Πληροφορικών Ελλάδας (2006). *Μελέτη Επισκόπησης της Πληροφορικής στην Ελλάδα*. Ανακτήθηκε στις 16 Ιανουαρίου 2018 από τη διεύθυνση https://www.epe.org.gr/meleth/final/MEP2006-3.pdf

Ζαδειροπούλου, Α. (2009). Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και επικοινωνίας στη σχολική Εκπαίδευση της Ελλάδας και της Βρετανίας μια συγκριτική θεώρηση. 5th International Conference in Open & Distance Learning - November 2009, Athens, Greece.

Κουστουράκης, Γ. & Παναγιωτακόπουλος, Χ. (2008). Οι ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: επιδράσεις και προβλήματα από την προσπάθεια της εφαρμογής τους στην παιδαγωγική πράξη. Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνέδριου με θέμα: *Η Διδακτική της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση*, 28-30 Μαρτίου 2008, Πάτρα.

Λαφατζή, Ι. (2005). *Νέες Τεχνολογίες στην εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Μουστάκας, Κ., Παλιόκας, Ι., Τσακίρης, Α. & Τζοβάρας, Δ. (2015). Γραφικά και Εικονική Πραγματικότητα. Ανακτήθηκε στις 17 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://repfiles.kallipos.gr/html_books/50/Chapter_10/index.html

Μπαμπινιώτης, Γ.(2009). Ριζική αναθεώρηση του τρόπου διδασκαλίας της γλώσσας και στις δύο βαθμίδες της εκπαίδευσης, ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, 13/01/2009.

Μπεϊκάκη, Φ. (2006). Διδακτική της Πληροφορικής. Διπλωματική Εργασία. Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου.

Τζόρτζογλου, Φ. (2016). *Aurasma: πλατφόρμα δημιουργίας επαυξημένης πραγματικότητας*. Ανακτήθηκε στις 30 Δεκεμβρίου 2017 από τη διεύθυνση http://edtech.gr/aurasma/

Τζόρτζογλου, Φ & Σοφός, Α. (2017). Η επαυξημένη πραγματικότητα στην εκπαίδευση: βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών και προοπτικές. Ανακτήθηκε στις 10 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://www.pre.aegean.gr/wp-content/uploads/2017/02/14.Tzortzoglou_PTDE_PhD_2017.pdf

Τσιρίδου, Ε. (2015). Κινητές Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας. Διπλωματική Εργασία. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

# «To be continued: Συνεργατική δημιουργική γραφή στο πλαίσιο μιας διακρατικής συνεργασίας eTwinning»

**Γκένιου Θεοδώρα**[1]

[1] Εκπαιδευτικός ΠΕ06, ΜΑ, MEd
ΓΕΛ Πεντάπολης Σερρών
Πρεσβευτής eTwinning Κεντρικής Μακεδονίας
tgkeniou@sch.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Σε μια προσπάθεια παραγωγής πρωτότυπων γραπτών κειμένων υπό μορφήν ιστοριών, τέσσερα σχολεία από τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές χώρες, Ελλάδα, Γαλλία, Πολωνία και Ολλανδία, συνεργάστηκαν δημιουργώντας ένα διαδραστικό, ηχητικό ηλεκτρονικό βιβλίο. Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου ενθαρρύνθηκε η παραγωγή λόγου με παιγνιώδη και βιωματικό τρόπο, ενισχύθηκε η δημιουργικότητα της πολυσυλλεκτικής ομάδας εφήβων μακριά από παραδοσιακές μεθόδους ποσοτικής αξιολόγησης και με έμφαση στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, της επικοινωνίας και κριτικής σκέψης. Το έργο διαρθρώθηκε σε 13 στάδια τα οποία στόχευαν στη γνωριμία των συμμετεχόντων μαθητών και την ενεργοποίηση των ήδη υπαρχουσών γνώσεων, στη σύνθεση επτά διακρατικών ομάδων, στην παραγωγή, διαμόρφωση και τελική μορφοποίηση των επτά πολυτροπικών συνεργατικών κειμένων. Σύγχρονες μορφές παρουσίασης μιας ιστορίας, όπως η δημιουργία book trailers και η ενσωμάτωση διαδραστικών δραστηριοτήτων ενσωματώθηκαν επίσης στο τελικό αποτέλεσμα προκειμένου να προσεγγίσουμε ένα ευρύ εφηβικό κοινό. Η τηλεδιάσκεψη που πραγματοποιήθηκε στο τέλος της διαδικασίας είχε στόχο να δώσει την ευκαιρία στους μαθητές να παρουσιάσουν την εργασία τους και να βραβεύσουν τις καλύτερες και πλέον ευφάνταστες ιστορίες. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναγνώρισε την ποιότητα αυτής της συνεργασίας στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας «Move2Learn, Learn2Move».*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Δημιουργική γραφή, eTwinning, δεξιότητες 21ου αιώνα*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ο κύριος στόχος του έργου μας ήταν να ελκύσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών μας και να τους βοηθήσουμε να μετασχηματιστούν από διστακτικούς αναγνώστες σε δραστήριους συγγραφείς που συνεργάζονται για να

δημιουργήσουν το δικό τους πρωτότυπο περιεχόμενο, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία διαδικτυακών εργαλείων web 2.0, και να αποκτήσουν μια διευρυμένη εμπειρία μάθησης. Εκτός από την ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων (παραγωγή και κατανόηση γραπτού και προφορικού λόγου) σε αυθεντικό πλαίσιο μέσω της συνεχιζόμενης αξιολόγησης από ομοτίμους και της αυτό-αξιολόγησης, οι μαθητές ανέπτυξαν θετικές στάσεις γράφοντας, εκφράζοντας σκέψεις, συναισθήματα και απόψεις. Η αίσθηση της ολοκλήρωσης ενίσχυσε την αυτοεκτίμησή τους και η επικοινωνία με τους συμμαθητές τους διεύρυνε τους ορίζοντές τους. Οι εμπλεκόμενοι εκπαιδευτικοί βελτίωσαν τις δεξιότητές τους στην ευρωπαϊκή διαχείριση έργων, τη διαχείριση της ομάδας εργασίας και τη χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Το σχολείο και η ευρύτερη κοινότητα ωφελήθηκαν αφού τα αποτελέσματα του προγράμματος διαδόθηκαν στα σχολεία και την τοπική κοινότητα κατά τη διάρκεια σχετικών εκδηλώσεων. Μια ραδιοφωνική εκπομπή στην τοπική ΕΡΑ έκανε το έργο μας γνωστό στην ευρύτερη τοπική και ευρωπαϊκή εκπαιδευτική κοινότητα. Η οργάνωση του χώρου twinspace τεκμηριώνει τη διαδικασία της επικοινωνίας και της συνεργασίας μεταξύ των συνεργατών σε καλά σχεδιασμένες σελίδες.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Το έργο στηρίζεται στη θεωρία του Κοινωνικοπολιτισμικού εποικοδομητισμού (Βακαλούδη, 2014) καθώς η ένταξη και η λειτουργία σε ομάδες, οι εμπειρίες και οι πραγματικές βιωματικές καταστάσεις, η ενθάρρυνση της προσωπικής προσέγγισης και η έκφραση της πολιτισμικής γνώσης των μαθητών, η συνεργασία και η σύγκριση με τις απόψεις και γνώσεις των άλλων που οδηγούν στην οικοδόμηση της γνώσης, η υποστήριξη που παρέχουν οι εκπαιδευτικοί με τη μορφή σκαλωσιάς, αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά του.

Οι ΤΠΕ εντάσσονται λειτουργικά στη διαδικασία υλοποίησης του σχεδίου εργασίας συντελώντας στην αξιοποίηση αυθεντικών πηγών υλικού και καταστάσεων, σε μια προσπάθεια απομάκρυνσης από την εργαλειακή, βιβλιοκεντρική λογική. Είναι ανάγκη να ενισχυθεί η συνειδητή σύνδεση της χρήσης των υπολογιστών με την κοινωνική πραγματικότητα που τους δημιουργεί (Κουτσογιάννης, 2014) και τούτο επιτυγχάνεται χάρη στη δημιουργία μιας κοινότητας δημιουργικής μάθησης σε συνθήκες ανοικτής τάξης η οποία αναπτύσσεται στο ψηφιακό περιβάλλον του twinspace. Επιπρόσθετα δίνεται η δυνατότητα στους συμμαθητές στην ψηφιακή τους τάξη να ρυθμίζουν μόνοι τους την συμπεριφορά τους, επιλέγοντας τους συνεργάτες τους, το θέμα τους και την πορεία εργασίας τους, επιλύοντας τις καταστάσεις που προκύπτουν, αξιοποιώντας το υπάρχον γνωστικό και πολιτισμικό κεφάλαιο εντός ενός παγκοσμιοποιημένου πλέον κοινωνικού περιβάλλοντος.

**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**

Τα έργα eTwinning συντελούν στην διεύρυνση των ορίων μιας συμβατικής τάξης. Το κύριο πλεονέκτημα του έργου είναι η δυνατότητα μάθησης σε πραγματικό χρόνο μέσω της διεθνούς συνεργασίας, η συλλογή των καλύτερων ιδεών και η εφαρμογή τους, η παροχή αλληλοϋποστήριξης, η

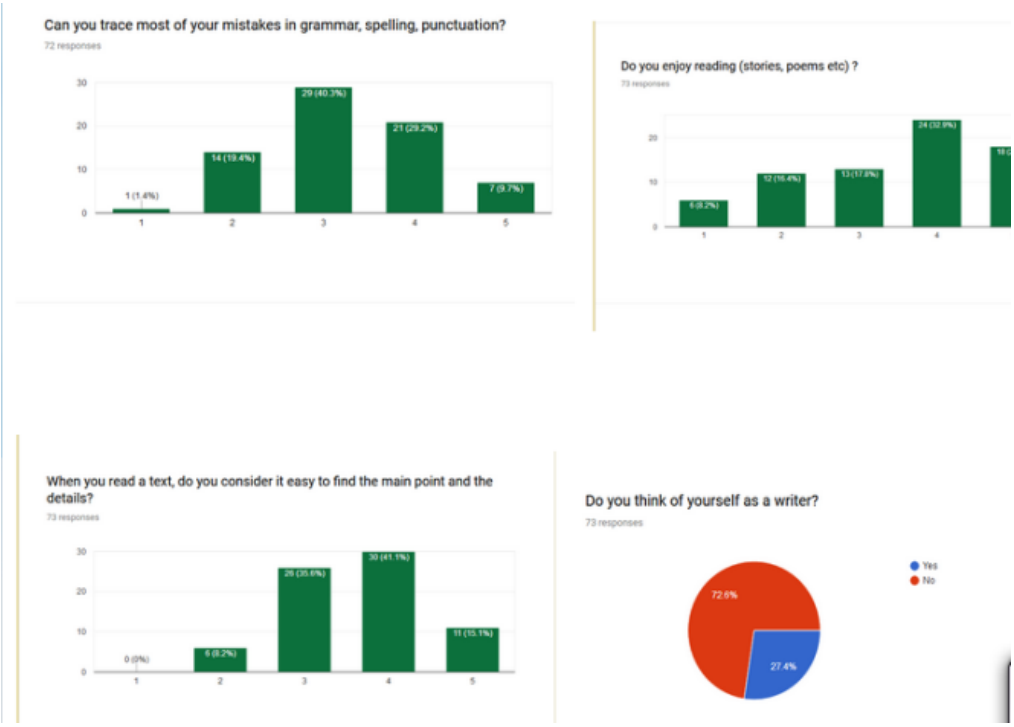
αποδοχή των αδυναμιών του άλλου. Εκτός από τη διαδραστικότητα, την συνεργατικότητα και την ενεργοποίηση των συμμετεχόντων, ενισχύθηκε η αυτό-έκφραση των μαθητών με διάφορους τρόπους. Όλες οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν για να τονώσουν τη δημιουργικότητα τους και να καλύψουν τις ποικίλες ανάγκες, δεξιότητες και ταλέντα τους. Οι παραγόμενες ιστορίες αγκάλιασαν τις εμπειρίες και τις γνώσεις των μαθητών για τον κόσμο (μετανάστευση, οικονομική κρίση) και αντικατόπτριζαν τη στάση τους, τις δημοκρατικές αξίες καθώς και η διάθεση προς την κατεύθυνση της αλληλεγγύης και της αποδοχής του διαφορετικού. Οι έφηβοι από κάθε χώρα εκπαίδευσαν τους συνομηλίκους τους, προσφέροντας καθοδήγηση στη γραπτή διαδικασία, γλωσσικά και καλλιτεχνικά, εξασφαλίζοντας ένα καλό επίπεδο αποτελεσματικής επικοινωνίας και συνεργασίας, αποκτώντας βαθύτερες και σαφέστερες γνώσεις σχετικά με τα συγκεκριμένα θέματα που διαπραγματεύτηκαν και συμπεριλαμβάνοντας όλους τους εταίρους τους στη διαδικασία, χωρίς κανένας να μείνει πίσω.

**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα για τα Αγγλικά στο Λύκειο (ΥΠΕΠΘ/Π.Ι., 2003) στην ηλικία 16-18 ετών (Λύκειο) οι μαθητές αναμένεται να είναι σε θέση να αναπτύξουν προφορικό και γραπτό λόγο, να εκφραστούν κατάλληλα σύμφωνα με το εκάστοτε επικοινωνιακό πλαίσιο, να αναπτύξουν κοινωνικές δεξιότητες, να «μάθουν πώς να μάθουν» και να γίνουν ανεξάρτητοι στην πορεία της μάθησης. Είναι επίσης απαραίτητο να αναπτυχθούν στρατηγικές μάθησης (π.χ. συσχετισμοί μεταξύ νέων και ήδη γνωστών πληροφοριών, κοινωνική αλληλεπίδραση με άλλους εκπαιδευόμενους για τη βελτίωση της εκμάθησης γλωσσών και της πολιτιστικής κατανόησης). Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να δώσουν πηγές μάθησης πέραν του σχολικού εγχειριδίου και να εμπλουτίσουν τα μαθήματά τους με λογοτεχνία και ποικιλία άλλων ερεθισμάτων. Πιστεύουμε ότι το έργο αυτό ανταποκρίθηκε πλήρως σε αυτούς τους στόχους. Επιλέξαμε λοιπόν να επικεντρωθούμε κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς στη δημιουργική γραφή για να ενισχύσουμε τη παραγωγικότητα των μαθητών, να βελτιώσουμε το λεξιλόγιό τους, να εμπλουτίσουμε τις γνώσεις τους για άλλους πολιτισμούς, να μάθουμε να οργανώνουμε τις ιδέες μας και να γράφουμε με σαφήνεια. Τέλος, εστιάσαμε την Βασική Ικανότητα επικοινωνίας σε ξένη γλώσσα, την αγγλική, και αναπτύξαμε ψηφιακές δεξιότητες καθώς και οριζόντιες δεξιότητες, όπως την πολιτισμική ευαισθησία και τη δημιουργικότητα. Οι δραστηριότητες του έργου διεξήχθησαν κυρίως κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών ή στην τάξη μας, καθώς ένας από τους στόχους ήταν να μετασχηματιστούν οι παραδοσιακές διαδικασίες διδασκαλίας γλωσσών και να προωθηθεί η διαφοροποιημένη διδασκαλία. Σε κάθε περίπτωση, οι μαθητές του Λυκείου δεν είχαν επιπλέον χρόνο να αφιερώσουν σε εξωσχολικές δραστηριότητες λόγω του μεγάλου φόρτου εργασίας.

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

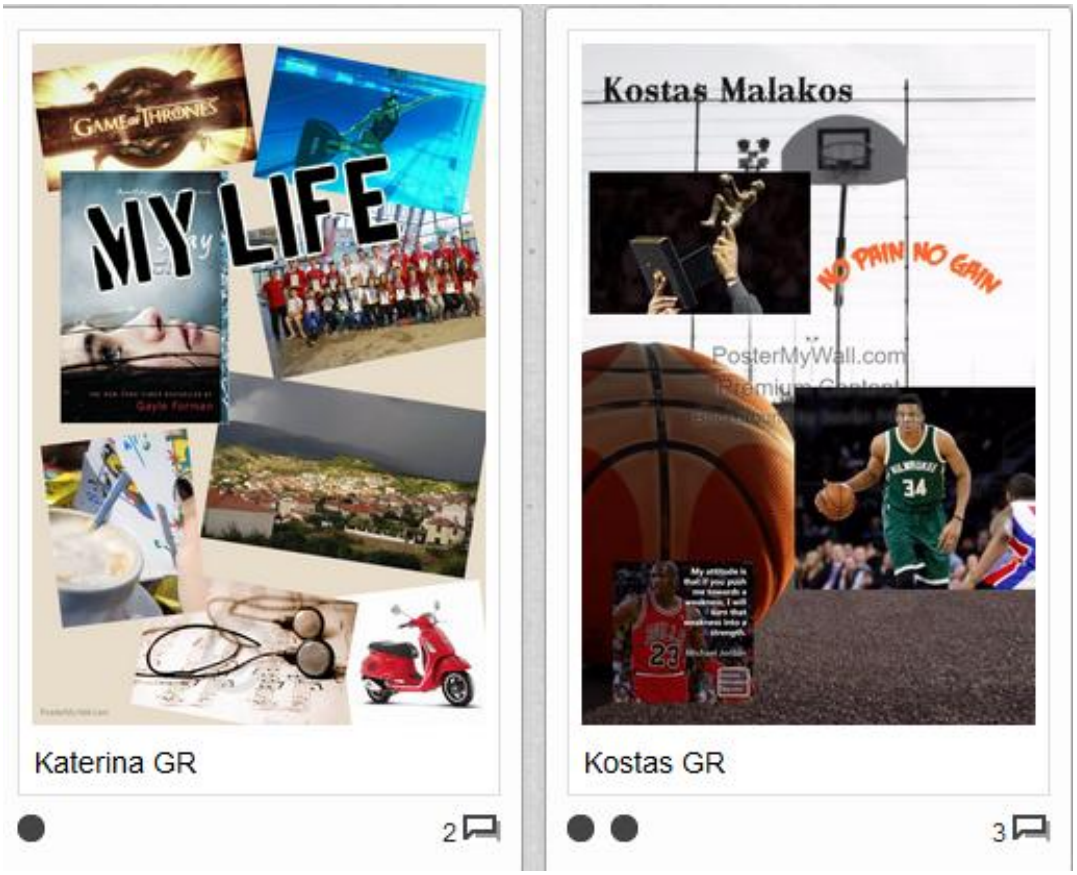
Οι τέσσερις εκπαιδευτικοί, μετά από κοινή προετοιμασία και σχεδιασμό, διάρθρωσαν το έργο σε δεκατρείς ενότητες οι οποίες είχαν ως πρωταρχικό στόχο την ανάπτυξη της επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων ομάδων. Η πρώτη δραστηριότητα είχε διττή λειτουργία. Αφενός τη γνωριμία των μαθητών και αφετέρου τη διερεύνηση των αναγνωστικών τους συνηθειών μέσω ερωτηματολογίου που σχεδιάστηκε με το λογισμικό google forms και ενσωματώθηκε στην πρώτη σελίδα του μαθησιακού περιβάλλοντος twinspace, το οποίο παρέχεται δωρεάν από την Κεντρική Υπηρεσία Υποστήριξης της δράσης eTwinning μετά την έγκριση της έναρξης μιας νέας συνεργασίας. Η αρχική αξιολόγηση, των οποίων τα αποτελέσματα παρατίθενται στον ηλεκτρονικό χώρο του έργου (βλ. Σχήμα 1), αποσκοπούσε στο να δημιουργηθεί ένα σημείο αναφοράς, με το οποίο θα ήταν οι εκπαιδευτικοί σε θέση να αξιολογήσουν στο τελικό στάδιο την αποτελεσματικότητα των δραστηριοτήτων και τις αλλαγές που επετεύχθησαν σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων. Επιπρόσθετα, απαραίτητη προϋπόθεση για την ομαλή εισαγωγή των μαθητών στη διαδικασία υλοποίησης του έργου είναι η διαμόρφωση του προσωπικού τους προφίλ στην εν λόγω πλατφόρμα με σεβασμό στις οδηγίες ασφαλούς χρήσης του διαδικτύου, όπως η χρήση avatar, η αποφυγή παράθεσης ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων και η έναρξη της επικοινωνίας με τους μαθητές των άλλων χωρών μέσω μηνυμάτων στον «τοίχο» τους (twin wall), στο αντίστοιχο τμήμα του forum και στον χάρτη που δημιουργήθηκε με την εφαρμογή ScribbleMaps.




**Σχήμα 1:** Διερευνώντας σε αρχικό στάδιο τις αναγνωστικές συνήθειες των μαθητών.

Η δεύτερη δραστηριότητα, «Storify me», αποσκοπούσε στην βαθύτερη γνωριμία των μαθητών μέσω της παρουσίασης του εαυτού τους και των

επιλογών τους στη λογοτεχνία και τον κινηματογράφο δημιουργώντας ένα κολάζ ή μια αφίσα (βλ. Σχήμα 2), την οποία στη συνέχεια αναρτούσαν σε ένα πίνακα dotstorming προκειμένου να διαβάσουν οι υπόλοιποι συνεργάτες, οι οποίοι επέλεγαν μια από αυτές για να γράψουν ένα διήγημα αστραπή 100 λέξεων (flash fiction). Στη συνέχεια οι σύντομες ιστορίες ανέβαιναν στον πίνακα κάτω από κάθε αφίσα και ακολουθούσε ψηφοφορία για την καλύτερη ιστορία. Πέρα από τη δημιουργία κλίματος επικοινωνίας, η δραστηριότητα σχεδιάστηκε με την προσδοκία να είναι πρωτότυπη, φρέσκια, κοντά στις σύγχρονες νεανικές αναζητήσεις και εν τέλει να εισαγάγει τους μαθητές ομαλά στο επόμενο βήμα της συνεργατικής συγγραφής μεγαλύτερων σε έκταση κειμένων.

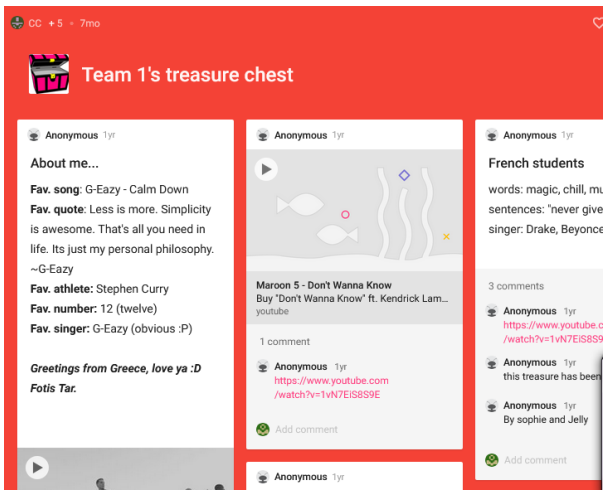



**Σχήμα 2:** Οι αφίσες της δραστηριότητας "Storify me".

Οι επερχόμενες γιορτές των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς αποτέλεσαν αφορμή για περαιτέρω γνωριμία μετά το αρχικό σπάσιμο του πάγου. Τα τέσσερα συνεργαζόμενα σχολεία δημιούργησαν ένα ημερολόγιο (δραστηριότητα 3) με επιλογές από παραδοσιακές ιστορίες, τραγούδια και συνήθειες της κάθε χώρας ενισχύοντας τη διαπολιτισμική διάσταση του έργου (βλ. Σχήμα 3).

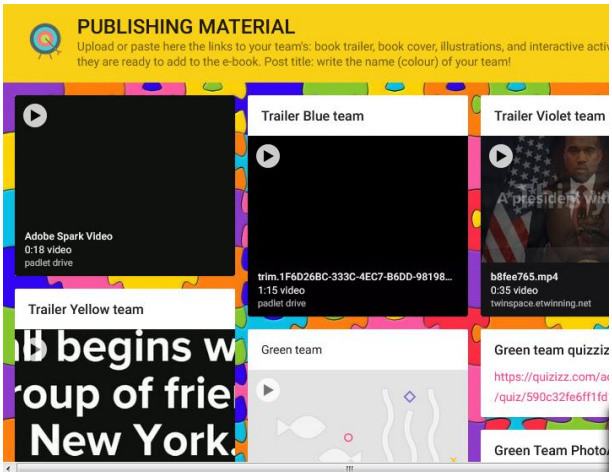
**Σχήμα 3:** Ο πίνακας padlet με τα ήθη, έθιμα και ευχές της κάθε χώρας.

Μετά από ένα εύλογο χρονικό διάστημα γνωριμίας των εθνικών ομάδων έχει έρθει η ώρα της παράλληλης διακρατικής συνεργασίας στην τέταρτη δραστηριότητα "the Co-Authors"(δραστηριότητα 4). Επτά μικτές ομάδες με μαθητές και των τεσσάρων χωρών σχηματίζονται χρησιμοποιώντας ένα έγγραφο google και το forum του twinspace. Πριν την έναρξη της συγγραφής οι μαθητές ετοιμάζουν μια συλλογή 'θησαυρών' (treasure chest, βλ. σχήμα 4) (δραστηριότητα 5 "Collaborative writing"), δηλαδή έναν πίνακα padlet όπου συγκεντρώνουν αγαπημένα αποσπάσματα από βιβλία που έχουν διαβάσει, μουσική, πίνακες, φωτογραφίες, χαρακτήρες, τα οποία πρόκειται να λειτουργήσουν ως ερεθίσματα και να χρησιμοποιηθούν από τους συνεργαζόμενους μαθητές κατά τη διάρκεια της συγγραφής της κοινής ιστορίας τους (μύθου, παραμυθιού, αστυνομικής ιστορίας, ημερολογίου ή όποιου άλλου κειμενικού είδους επιλέξουν). Τα χρονοδιαγράμματα είναι αυστηρά ώστε να έχουν οι μαθητές την ευκαιρία να γράψουν το δικό τους μέρος της ιστορίας τουλάχιστον δύο φορές, από 150-200 λέξεις κάθε φορά.

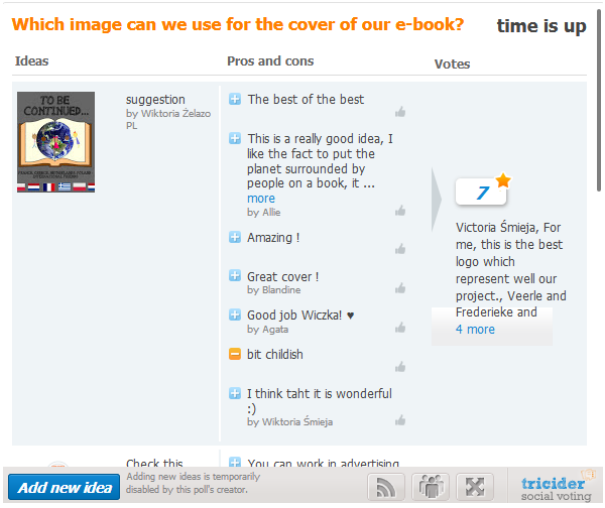



**Σχήμα 4:** Ένας από τους επτά πίνακες με τη συλλογή των 'θησαυρών'.

Καθώς επιδιώκουμε να δημιουργήσουμε πολυτροπικά κείμενα και να εντάξουμε λειτουργικά τις ΤΠΕ τόσο στην διαδικασία όσο και στο τελικό αποτέλεσμα του project, ζητούμε από τους μαθητές στην επόμενη έκτη φάση του έργου να εμπλουτίσουν τα γραπτά κείμενα με ηχητικά αποσπάσματα ώστε να δημιουργηθεί ένα ακουστικό βιβλίο ("Audio Book") (Σχήμα 5) ενώ κατά την έβδομη φάση ("Get ready to publish") δημιουργούν book trailers, δηλαδή ενημερωτικά και προωθητικά βίντεο για την κάθε ιστορία, οπτικά ερεθίσματα (ζωγραφιές και φωτογραφίες), διαδραστικές δραστηριότητες με εργαλεία όπως τα learningapps, kahoot, quizlet, quizziz και φιλοτεχνούν το εξώφυλλο του βιβλίου. Εντωμεταξύ οι μαθητές, που έχουν αποκτήσει πλέον το αίσθημα της ομάδας, ετοιμάζουν το logo του έργου (Δραστηριότητα 8 "Catch you readers' eyes", Σχήμα 6), το οποίο επιλέγουν μέσα από ψηφοφορία στο λογισμικό tricider ανάμεσα σε ποικιλία προτάσεων.



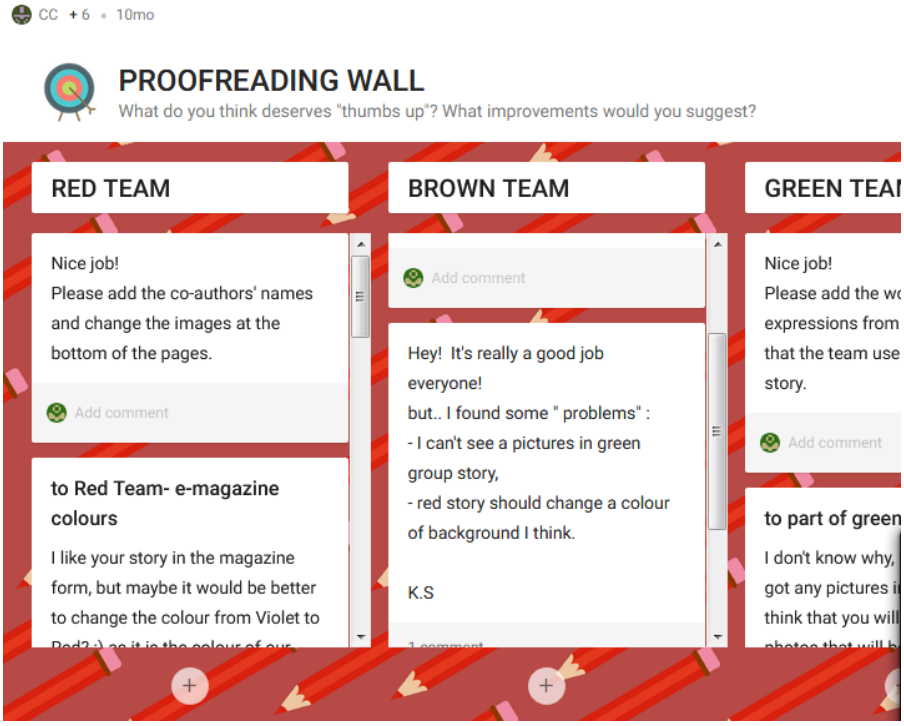

**Σχήμα 5:** Τα ηχογραφημένα αποσπάσματα για το ηχητικό βιβλίο.



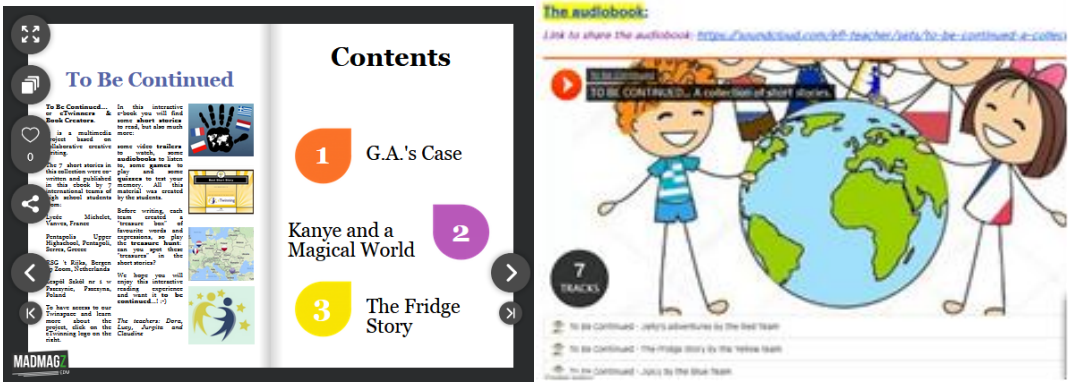

**Σχήμα 6:** Η ψηφοφορία για το λογότυπο της ομάδας.

**Σχήμα 7:** Το logo του έργου.

Η ένατη δραστηριότητα "Proofreading" έχει στόχο να εμπλέξει τους μαθητές στη διαδικασία του ελέγχου των γραπτών κειμένων ενεργοποιώντας την κριτική τους σκέψη. Αφού μελετήσουν όλα τα κείμενα καταθέτουν τα σχόλια τους (βλ. Σχήμα 8) για να βελτιωθεί το τελικό αποτέλεσμα πριν να αναρτηθεί με την τελική του μορφή στα λογισμικά soundcloud (audio book) και madmagz (ebook) (Σχήμα 9).

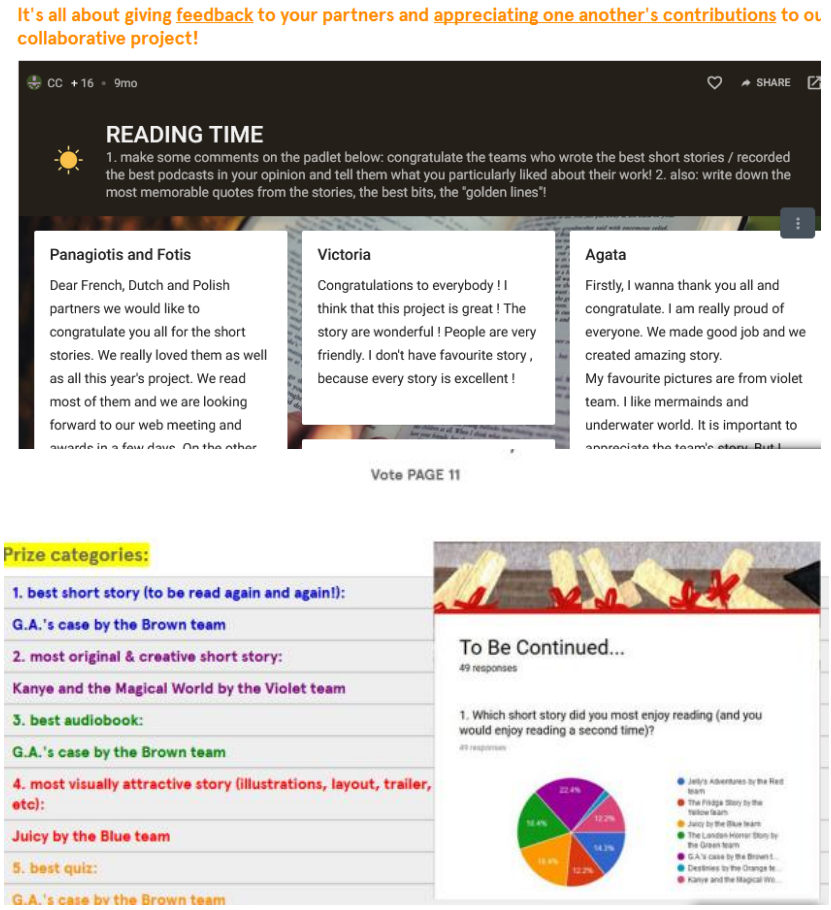



**Σχήμα 8:** Ο έλεγχος πριν την έκδοση του τελικού προϊόντος.



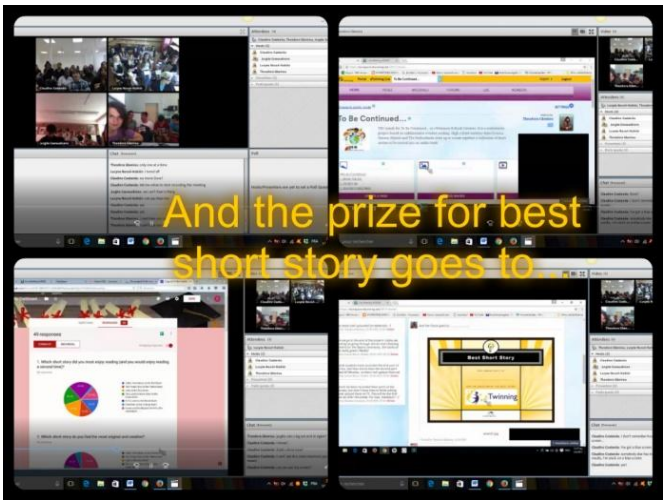

**Σχήμα 9:** Τα τελικά αποτελέσματα.

Η ενδέκατη δραστηριότητα («Reading Time») προετοιμάζει τους μαθητές για την τελική παρουσίαση του έργου τους, προτρέποντας τους να επιλέξουν την αγαπημένη τους ιστορία ως προς την πρωτοτυπία, τη δημιουργικότητα, την ελκυστική παρουσίαση, την ποιότητα των γραπτών και των ακουστικών κειμένων μέσω ερωτηματολογίου ενώ παράλληλα παράγουν και περιγραφική αξιολόγηση δίνοντας ανατροφοδότηση για τα αποσπάσματα των κειμένων που θεωρούν πιο αξιόλογα. (βλ. Σχήμα 10).




**Σχήμα 10:** Η ανατροφοδότηση πριν την τελική παρουσίαση.

Η τελική παρουσίαση του συνεργατικού βιβλίου (12η δραστηριότητα «Award Ceremony») γίνεται σε τηλεδιάσκεψη στο eTwinning Live και την πλατφόρμα Adobe Connect την Πέμπτη 1 Ιουνίου 2017 και ταυτόχρονα δίνονται τα βραβεία σε επτά κατηγορίες που προαναφέρθηκαν (Σχήμα 11), βάσει των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου. Ολόκληρη η τηλεδιάσκεψη βρίσκεται αναρτημένη στη σελίδα 12 του twinspace.




**Σχήμα 11:** Η απονομή των βραβείων στις ομάδες μέσω της πλατφόρμας Adobe Connect.

Τελικό στάδιο υλοποίησης του έργου είναι η αξιολόγηση από τους ίδιους τους μαθητές, οι οποίοι επιλέγουν να δώσουν έμφαση στη συνεργατική διάσταση του, στη δημιουργικότητα, στην πρωτοτυπία, στην εναλλακτική και ευχάριστη προσέγγιση (Σχήμα 12) σε ένα θέμα παραδοσιακά απαιτητικό, όπως η παραγωγή γραπτού λόγου και μάλιστα με τη μορφή των ιστοριών.

**Σχήμα 12:** Η αξιολόγηση του έργου με μια λέξη.

Χάρη στην άριστη αξιολόγηση του, το έργο βραβεύθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας «Move2Learn, Learn2Move», η οποία υλοποιήθηκε με την ευκαιρία της 30ής επετείου του προγράμματος Erasmus+ και ανταποκρίνεται σε δύο καίριες προτεραιότητες της Επιτροπής: να δοθεί νέα έμφαση στη νεολαία της Ευρώπης και να διευκολυνθεί η κινητικότητα των πολιτών της ΕΕ. Οι συμμετέχοντες μαθητές είναι πλέον δικαιούχοι δωρεάν εισιτηρίων προκειμένου να επισκεφθούν τους

συνεργάτες τους σε Πολωνία, ενώ ταυτόχρονα υποδέχτηκαν τους εταίρους τους από τη Γαλλία.

Συνολικά, τα τελικά προϊόντα του έργου συμπεριλαμβάνουν ένα δημόσιο twinspace https://twinspace.etwinning.net/28171/home όπου καταγράφεται όλη η πορεία της συνεργασίας καθώς και το ηλεκτρονικό βιβλίο https://madmagz.com/magazine/1108053 https://soundcloud.com/efl-teacher/sets/to-be-continued-a-collection και την μαγνητοσκοπημένη τελετή απονομής των βραβείων των μαθητών.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Βακαλούδη, Α. (2014). Διδακτική και παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στο μάθημα της ιστορίας. Στο *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Τεύχος 3 (έκδοση Γ' αναθεωρημένη): Κλάδος ΠΕ02 Ειδικό Μέρος. Πάτρα: ΙΤΥ

Κουτσογιάννης, Δ. (2014). ΤΠΕ και γραμματισμός. Στο *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Τεύχος 3 (έκδοση Γ' αναθεωρημένη): Κλάδος ΠΕ02 Ειδικό Μέρος. Πάτρα: ΙΤΥ

ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003) (α). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για τα Αγγλικά.*

# «Δημιουργία ταινίας ως ευκαιρία επαφής των μαθητών με τον αυθεντικό γερμανικό λόγο»


## Δημητριάδου Χριστίνα

Εκπαιδευτικός Γερμανικής Φιλολογίας, Δημοτικό Σχολείο Αγίας Βαρβάρας Ημαθίας
Μ.Δ.Ε. Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση
spyridonas2@gmail.com



**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Το σχολικό έτος 2017-18 πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του πολιτιστικού προγράμματος με τίτλο «Δημιουργία ταινίας ως ευκαιρία επαφής των μαθητών με τον αυθεντικό γερμανικό λόγο» και με τους μαθητές της ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου Αγίας Βαρβάρας Ημαθίας μια κινηματογραφική δράση στο μάθημα των γερμανικών, η οποία είχε ως αποτέλεσμα την ταινία μικρού μήκους «Kleinkindmutter» (ελ. «Μωρομάνα»). Το πρόγραμμα εκπονήθηκε σύμφωνα με την εγκύκλιο του ΥΠΠΕΘ με θέμα «Σχεδιασμός και Υλοποίηση Προγραμμάτων Σχολικών Δραστηριοτήτων». Η θεματολογία στην οποία βασίστηκε – παιδιά που γεννιούνται στη φυλακή - το μετέτρεψε σε ένα διαθεματικό σχέδιο συνθετικής εργασίας, μέσω του οποίου οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να κάνουν χρήση της ξένης γλώσσας σε μια προσομοιωτική κοινωνική και επικοινωνιακή κατάσταση αξιοποιώντας τον δημιουργικό κινηματογράφο ως μαθησιακό εργαλείο.*



**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Γερμανικά, κινηματογράφος, οπτικοακουστική έκφραση*


**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, σύμφωνα με την ανασκοπική μελέτη της Χατζημιχαήλ (2010:212-225), ωφελεί τους μαθητές πολλαπλά, καθώς καλλιεργούν γνώσεις, δεξιότητες, επιθυμητές στάσεις, κριτικές ικανότητες και επιπλέον κινητοποιούνται και ενσωματώνονται πιο αποτελεσματικά στο κοινωνικό σύνολο. Όπως τονίζει η Αργυροπούλου (2004), η διαθεματική παιδαγωγική πράξη χαρακτηρίζεται από ευελιξία και υποστηρίζει «την ολόπλευρη προσέγγιση της γνώσης από την οπτική όλων των επιστημών και της καθημερινής εμπειρίας σε συγχρονία και διαχρονία», κυρίως με επιλογή ζητημάτων που έχουν ιδιαίτερη απήχηση στους μαθητές. Κατά την ίδια, η μέθοδος σχεδίων εργασίας (project) ευνοεί τη διαθεματική διδασκαλία με την ομαδοσυνεργατική και ερευνητική συμμετοχή των μαθητών.

Όσον αφορά τη συμμετοχική διεπιστημονική και διαθεματική ξενόγλωσση διδασκαλία, όπως παρουσιάζεται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) Ξένων Γλωσσών (ΦΕΚ 304, Β'/13 Μαρτίου 2003:4085-4086), που εξασφαλίζει, πέραν του ξενόγλωσσου εγγραμματισμού, τη σφαιρική ενασχόληση με θέματα κοινωνικού περιεχομένου, την

κοινωνικοποίηση και την προσωπική ανάπτυξη, δίνεται στους μαθητές η δυνατότητα να αντιληφθούν ότι η ξένη γλώσσα συνιστά ένα εργαλείο επικοινωνίας ανθρώπων διαφορετικού πολιτιστικού υπόβαθρου και ταυτόχρονα πρόσληψης πληροφοριών από άλλους γνωστικούς τομείς. Τα παραπάνω, βεβαίως, ισχύουν ειδικότερα και για το μάθημα των γερμανικών, σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) της Γερμανικής Γλώσσας (ΦΕΚ 304, Β'/13 Μαρτίου 2003:4120-4132), όπου, αφενός επιδιώκονται οι ειδικοί στόχοι της επικοινωνιακής ικανότητας, της γλωσσικής και πολυπολιτισμικής συνείδησης, αλλά και της εκτίμησης της αισθητικής της γλώσσας και της ικανότητας διαμεσολάβησης σε επικοινωνιακές πράξεις με την παράλληλη εν ανάγκη χρήση όλων των υφιστάμενων γλωσσικών γνώσεων, αφετέρου, προωθείται η ευρύτερη επικοινωνία, αυτή που συνεισφέρει στη μάθηση για τον κόσμο με τη χρήση της γλώσσας και άρα προσφέρεται για διαθεματικές δραστηριότητες, προάγοντας την ανάπτυξη θεμελιωδών εννοιών όπως άτομο-κοινωνία (σελ. 4129), μια ευρεία θεματική η οποία προσεγγίστηκε και στο πρόγραμμα, ακουμπώντας στις έννοιες σχολική ζωή και οικογένεια. Εξάλλου, το Υπουργείο Παιδείας κάθε χρόνο δίνει κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την υλοποίηση σχολικών προγραμμάτων με στόχο τη διαμόρφωση πολιτών σε κριτικά σκεπτόμενα άτομα μέσα από τη μαθητοκεντρική, συνεργατική, βιωματική και διαθεματική μάθηση, που επιτρέπει συνάμα και τη δημιουργική και ελεύθερη έκφραση. Μάλιστα στην ενδεικτική θεματολογία των πολιτιστικών προγραμμάτων περιλαμβάνονται έννοιες όπως δικαιώματα του παιδιού, ετερότητα και αποδοχή, κοινωνική συμβίωση, διαφορετικότητα μέσα από τον κινηματογράφο και δημιουργία μυθοπλαστικής ταινίας, οι οποίες διερευνήθηκαν άμεσα ή έμμεσα και στο πρόγραμμα που περιγράφεται στην παρούσα εισήγηση και που εκπονήθηκε σύμφωνα με την με Αρ. Πρωτ. 188142/ΓΔ4/2-11-2017 εγκύκλιο του ΥΠΠΕΘ με θέμα «Σχεδιασμός και Υλοποίηση Προγραμμάτων Σχολικών Δραστηριοτήτων».

Ο Θεοδωρίδης (2013) προτείνει η ολιστική πρόσβαση στη γνώση να εκσυγχρονιστεί με δραστηριότητες οπτικοακουστικής (ΟΑ) έκφρασης. Αυτό επιχειρείται συχνά συνδέοντας τη λογοτεχνία με τον κινηματογράφο με την επισύναψη μιας αλληλοϋποστηρικτικής σχέσης (Καλογήρου, 2001:90-92). Τούτο είναι χρήσιμο και στο μάθημα της ξένης γλώσσας, με τη μιντιακή μεταροπή ενός λογοτεχνικού κειμένου σε ταινία, που επιτρέπει να αναπτυχθεί μια διαφοροποιημένη κατανόηση διαφορετικών μέσων (Solte & Haussmann, 2016:30). Γενικά, η ενσωμάτωση του βασικότερου ΟΑ εργαστηρίου – του κινηματογράφου – στην εκπαίδευση οδηγεί στην αναβάθμιση των μαθησιακών διεργασιών και διαμορφώνει πιο «υποψιασμένους» θεατές, που μπορούν και εισχωρούν στην «ανατομία» ενός κινηματογραφικού έργου και το αποκρυπτογραφούν (Αθανασάτου κ.α, 2011:4). Πέρα από την ικανότητα κρίσης και αναλυτικής σκέψης, ο δημιουργικός κινηματογράφος προωθεί την αυτενέργεια των μαθητών και το ομαδικό πνεύμα εργασίας (Σπύρου, 2001:31-39). Η αγωγή στην τέχνη αυτή, η κινηματογραφική παιδεία (film/cine literacy), συμβάλλει στην αισθητική καλλιέργεια και έκφραση των μαθητών (Καραθανάση, 2001:47-59). Μάλιστα αναγνωρίζεται πλέον στην Ευρώπη ως

ένα διακριτό επιστημονικό πεδίο, που μπορεί να προσεγγιστεί μέσω των τριών «Cs» του κινηματογραφικού γραμματισμού: «cultural, critical, creative approach» δηλαδή να προσεγγιστεί πολιτιστικά, κριτικά και δημιουργικά (Ανδριοπούλου, 2010:15-20 · BFI, 2015). Ωστόσο, η σχολική πραγματικότητα δεν είναι πολύ δεκτική σε αυτή τη μορφή εκπαίδευσης, καθώς σύγχρονες έρευνες, όπως η «Η Κινηματογραφική Παιδεία στην Ημαθία» (Δημητριάδου, 2017β), αποδεικνύουν πως ναι μεν εκτιμάται η παιδαγωγική της αξία, αλλά δεν εντάσσεται συστηματικά σε εκπαιδευτικές διαδικασίες.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑ**

Το πρόγραμμα βασίστηκε στο διήγημα με τίτλο «Μωρομάνα» (Δημητριάδου, 2017γ), το οποίο οι μαθητές μετέτρεψαν υπό την καθοδήγηση της υπεύθυνης εκπαιδευτικού σε ταινία. Η ιστορία διαπραγματεύεται την υπόθεση μιας μάνας, έγκλειστης στη φυλακή, η οποία βιώνει την οδυνηρή εμπειρία αποχωρισμού από το 3χρονο αγοράκι της, καθώς ο νόμος ορίζει ότι στην ηλικία αυτή το παιδί πρέπει πλέον να μεταφερθεί σε άλλο χώρο φιλοξενίας.

**ΣΤΟΧΟΙ**

Σύμφωνα με τους Binder et al. (2013:5), η παραγωγή μιας ταινίας μικρού μήκους στο πλαίσιο του μαθήματος ξένης γλώσσας στοχεύει στη μύηση των μαθητών στην κινηματογραφική τέχνη σε συνδυασμό με την ξενόγλωσση εγγραμματοσύνη, και περιλαμβάνει την απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων στα εξής: α)κινηματογραφικό σενάριο, β)τεχνικές και οργανωτική διάρθρωση μιας κινηματογραφικής παραγωγής, γ)καθήκοντα, ρόλοι και λειτουργίες μελών κινηματογραφικής ομάδας, δ)δημιουργική εφαρμογή ιδεών με την παραγωγή μιας ταινίας μικρού μήκους, ε)χρήση της ξένης γλώσσας σε μια αυθεντική μαθησιακή πραγματικότητα. Επίσης, κατά τον Kaiser (2011: 232-249), κάθε ΟΑ περιεχόμενο δύναται να εξυπηρετήσει την ξενόγλωσση διδασκαλία με τρεις διαφορετικούς τρόπους: α)ως μοντέλο αυθεντικής χρήσης της ξένης γλώσσας (βελτίωση ακουστικής κατανόησης, εμπλουτισμός λεξιλογίου, ανάπτυξη διαγλωσσικής ικανότητας) - επί του σημείου αυτού ο Khan (2015: 46-52) παρατηρεί πως η ενσωμάτωση ταινιών στη διδακτική πράξη μπορεί να υποστηρίξει την απόκτηση γνώσεων δεύτερης ξένης γλώσσας, καθώς αποτελούν μια πλούσια πηγή αυθεντικής διαδραστικής γλώσσας καθημερινής επικοινωνίας και προσομοίωσης καταστάσεων της πραγματικής ζωής (p. 46) - β)ως μοντέλο αναστοχασμού επί πολιτιστικών θεμάτων και γ)ως μοντέλο διερεύνησης πολύ-σημειωτικών συστημάτων, συνεργαζόμενων για τη δημιουργία ενός καλλιτεχνικού κειμένου με περιεχόμενο και νόημα. Ως προς το τελευταίο μοντέλο οι Kaiser και Shibahara (2014:1-13) επίσης εξηγούν πως τα πολύ-σημειωτικά συστήματα προκύπτουν κυρίως από την αλληλεπίδραση μεταξύ γλώσσας, εικόνας και ήχου/μουσικής. Οι μαθητές κατανοούν ότι ο συνδυασμός τους δημιουργεί νοήματα. Για ξενόγλωσσους μαθητές ιδιαίτερα, το νόημα μπορεί να ερμηνευτεί καλύτερα δίνοντας έμφαση σε λεξιλόγιο, γραμματικά φαινόμενα και πολιτιστικά στοιχεία. Ωστόσο, η ερμηνεία είναι

εφικτή μονάχα εντός του φιλμικού δηλαδή επικοινωνιακού πλαισίου, διαμορφούμενου από κινηματογραφικές συμβάσεις (πλάνο κλπ).

Λαμβάνοντας υπόψη το θεωρητικό πλαίσιο, ως απώτερος σκοπός του προγράμματος τέθηκε η παραγωγή ενός μικρού μήκους βίντεο στο μάθημα των γερμανικών, ώστε να συμβάλλει αφενός στη διαδικασία αντίληψης μιας πραγματικότητας - παιδιά που γεννιούνται στη φυλακή - και αφετέρου στην κατάκτηση ξενόγλωσσης εγγραμματοσύνης. Η διασφάλιση της παιδαγωγικής αξίας επιχειρήθηκε ακολουθώντας διαδικασίες πληροφόρησης, ερμηνείας και παραγωγής (Σπύρου, 2001:31-39). Οι μαθητές αξιοποίησαν πληροφορίες κοινωνικού περιεχομένου, τεχνικής φύσης και ξένης γλώσσας για τη δημιουργία της ταινίας τους μέσω ζωντανής δράσης (live action) (Barrance, 2010), ασκούμενοι στη «διακειμενική μετάφραση» με τη μετατροπή λογοτεχνικού σε ΟΑ κείμενο και τη χρήση της ξένης γλώσσας και της 7ης τέχνης ως εκφραστικά μέσα (Δημητριάδου, 2016α:585-596). Για την ολοκλήρωση του προγράμματος, οι μαθητές και η εκπαιδευτικός διέτρεξαν δέκα στάδια εργασίας.

**ΔΕΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Στο **πρώτο στάδιο**, της εισαγωγής, οι μαθητές μυήθηκαν αρχικά στο θέμα μέσω της λογοτεχνίας με τη διανομή αντιγράφων του διηγήματος «Μωρομάνα». Σκόπιμα δόθηκε η πρωτότυπη ελληνική εκδοχή, ώστε να αποφευχθούν προβλήματα κατανόησης.

Το διήγημα έδωσε το έναυσμα για συζήτηση στην τάξη στο **δεύτερο στάδιο** εργασίας. Όπως διαπιστώνει και η Μπόλλα (2016:109-118), η λογοτεχνία ενισχύει την κριτική ικανότητα των μαθητών για άλλες κοινωνικές ομάδες και βοηθά στην άρση προκαταλήψεων. Οι μαθητές εκφράστηκαν αυθόρμητα για το περιεχόμενο της ιστορίας, η οποία άγγιξε την ψυχή τους και τους ώθησε να εξωτερικεύσουν τις εντυπώσεις τους. Από τα λεγόμενά τους ήταν εμφανές ότι το ενδεχόμενο να γεννηθεί ένα παιδί στη φυλακή, να ζήσει τα πρώτα τουλάχιστον χρόνια της ζωής του φυλακισμένο κοντά στην κρατούμενη μητέρα του και έπειτα να εγκατασταθεί σε ένα άλλο περιβάλλον, αποχωριζόμενο τον άνθρωπο που το έφερε στον κόσμο, αυτό το ενδεχόμενο δεν είχε περάσει ποτέ από το μυαλό τους. Αν και πρωτόγνωρο, οι μαθητές συνειδητοποίησαν σταδιακά ότι για κάποιους ανθρώπους η ιστορία αυτή μπορεί να μην είναι μυθοπλασία, αλλά πραγματικότητα. Αυτό ακριβώς το γεγονός καθρεφτίστηκε στην έκφραση του προσώπου τους, στον καθρέφτη της ψυχής, αποτελώντας έτσι ένα ακράδαντο αποδεικτικό στοιχείο ότι το διήγημα σε πρώτη φάση δεν τους άφησε αδιάφορους, αλλά μάλλον το αντίθετο: μίλησε στον συναισθηματικό τους κόσμο, τους συγκίνησε και, κατά συνέπεια, κέντρισε το ενδιαφέρον και την προσοχή τους, μια προϋπόθεση απαραίτητη για την επιτυχή συνέχεια στα επόμενα πιο απαιτητικά βήματα του προγράμματος. Οι μαθητές κλήθηκαν επίσης να περιγράψουν γραπτά τα συναισθήματα που ένιωσαν όταν διάβασαν το διήγημα, ενώ στη συνέχεια οι περιγραφές τους παρουσιάστηκαν στην τάξη. Βλέποντας τη θετική ανταπόκριση, η εκπαιδευτικός πρότεινε στους μαθητές την οπτικοποίηση της ιστορίας, με σκοπό να φτάσει σε ένα κοινό μεταφέροντας σημαντικά κοινωνικά

μηνύματα σε σχέση με το θέμα που διαπραγματεύεται. Αποφασίστηκε η μορφή της οπτικοποίησης να είναι οπτικοακουστική με την παραγωγή μιας μικρής κινηματογραφικής αφήγησης, με την οποία το κοινωνικό μήνυμα μπορεί να μεταδοθεί με εικόνα, ήχο και λόγο. Παράλληλα, υπήρξε συνειδητοποίηση του ότι το εν λόγω εγχείρημα δε θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί παρά μόνο στο πλαίσιο του μαθήματος των γερμανικών και συνεπώς προέκυψε η ανάγκη εργασίας στη γερμανική γλώσσα. Έτσι, το διήγημα μεταφράστηκε από την εκπαιδευτικό σε μια απλουστευμένη γερμανική εκδοχή, ώστε να ανταποκρίνεται στο επίπεδο των μαθητών, σύμφωνα με το Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τη Γλώσσα (Συμβούλιο της Ευρώπης, 2001). Η μετάφραση έχει βαρύνουσα σημασία στην απόκτηση γνώσεων μιας ξένης γλώσσας, καθώς συνεισφέρει στην πλήρη κατάκτησή της (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015:2). Ο ειδικός στον τομέα Cook (2011) εξηγεί πως επιτρέπει να συσχετιστεί υφιστάμενη με νέα γνώση και να αναπτυχθεί η γλωσσική παρατηρητικότητα μέσω της σύγκρισης γλωσσικών διαφορών και ομοιοτήτων.

Η επεξεργασία της γερμανικής εκδοχής στο **τρίτο στάδιο** υπήρξε η πιο απαιτητική και χρονικά παρατεταμένη από όλες τις εργασίες του προγράμματος, διότι οι μαθητές έπρεπε να προσπελάσουν το κείμενο γλωσσολογικά. Συνιστώσες που λήφθηκαν υπόψη ήταν η μελέτη άγνωστου λεξιλογίου, η σύγκριση με τη μητρική γλώσσα, η ορθή ανάγνωση και άρθρωση σύμφωνα με τους κανόνες προφοράς της γερμανικής γλώσσας και ο κατάλληλος τονισμός κατά την εκφορά του λόγου, στοιχεία βασικά για την απόκτηση ξενόγλωσσου εγγραμματισμού. Το επόμενο βήμα ήταν η μετατροπή του γερμανικού διηγήματος σε σενάριο. Ασφαλώς πρόκειται για έναν ιδιάζοντα λογοτεχνικό κώδικα, σκοπός του οποίου είναι να μετουσιωθεί σε δραματική πράξη. Η βίωση της όλης μετουσίωσης αποτελεί από μόνη της μια διαδικασία απόκτησης πολλαπλών γνώσεων και δεξιοτήτων, αλλά και ευκαιρία αναπαράστασης ανθρώπινων συμπεριφορών και εξωτερίκευσης συναισθημάτων και συνεπώς ενέχει από μόνη της παιδαγωγική αξία (Δημητριάδου, 2016α:585-596 · 2016β:214-226). Καθώς η προθυμία για συμμετοχή ήταν μεγάλη από την πλευρά όλων των μαθητών ανεξαιρέτως, έπρεπε να εφευρεθούν ρόλοι για τον καθένα. Μέσα από διάλογο οι μαθητές κατέληξαν σε μια θεωρητική διασκευή της γερμανικής ιστορίας σε σενάριο, εύκολα «δραματοποιήσιμο» εντός της σχολικής αίθουσας, όπου το διήγημα αποτέλεσε συνάμα και τον κορμό του σεναρίου «ως έχει», με την προσθήκη μιας κατάλληλης αρχής και ενός επίσης κατάλληλου τέλους. Η σύνοψη του σεναρίου παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.

| |
|---|
| Ένας νέος στο σχολείο μαθητής του δημοτικού, ο Νίκος, έχει βρει έναν πρωτότυπο τρόπο, ώστε οι καινούργιοι του συμμαθητές να γνωρίσουν τον ίδιο και το ιδιαίτερο παρελθόν του - τη γέννησή του στη φυλακή - καλύτερα. Άραγε, θα γίνει αποδεκτός; |

**Πίνακας 1:** Σύνοψη σεναρίου ταινίας.

Ακολούθως, διανεμήθηκαν οι ρόλοι των χαρακτήρων στο **τέταρτο στάδιο** εργασίας με προσωπική επιλογή των ίδιων των μαθητών, ενώ τη δασκάλα

ανέλαβε να υποδυθεί η εκπαιδευτικός. Η κινηματογραφική ομάδα επιδόθηκε σε εντατικές πρόβες, ενώ όσο βελτιωνόταν η ερμηνευτική και επικοινωνιακή δεξιότητα των μαθητών στα γερμανικά, τόσο οι πρόβες ελαττώνονταν σε ένταση στη διάρκεια των μαθημάτων.

Κάθε κινηματογραφική δημιουργία είναι μια περίπλοκη διαδικασία, η οποία απαιτεί χρόνο, κόπο και υπομονή, αλλά πρωτίστως έστω και βασικές γνώσεις σχετικά με τις τεχνικές της επίτευξής της. Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη την παντελή άγνοια των μαθητών στον τομέα αυτό, καθώς ήταν η πρώτη φορά που συμμετείχαν σε πρόγραμμα συνδυασμού ξενόγλωσσου μαθήματος και κινηματογραφικής τέχνης, η εκπαιδευτικός μύησε τους μαθητές στο **πέμπτο στάδιο** στη δημιουργική διάσταση της έβδομης τέχνης με δύο τρόπους: α)θεωρητικά, ως συζήτηση στην τάξη και β)βιωματικά, ως εφαρμογή των όσων συζητήθηκαν σε θεωρητικό επίπεδο. Έτσι λοιπόν, εξηγήθηκε στους μαθητές ότι κάθε κινηματογραφική διαδικασία υποδιαιρείται σε τρεις φάσεις: της προ-παραγωγής, της παραγωγής και της μετά-παραγωγής. Η πρώτη περιλαμβάνει για παράδειγμα τη σεναριογραφία, αποφάσεις σχετικά με τα είδη πλάνων που θα βιντεοσκοπηθούν και την οπτική αποτύπωση των πλάνων σε σκίτσα (storyboard). Η δεύτερη αναφέρεται στην παραγωγή ΟΑ υλικού (βιντεοσκόπηση & ηχοληψία) και η τρίτη φάση σχετίζεται με την επεξεργασία του παραχθέντος υλικού, άρα το μοντάζ και το μιξάζ. Ουσιαστικά, όμως, οι μαθητές ακολούθησαν μερικώς - βιωματικά τουλάχιστον - το μοντέλο κινηματογραφικής παραγωγής του Hutchison (2012:2-3), ο οποίος διακρίνει έξι πιο αναλυτικές ακόμα φάσεις εργασίας: 1) θεματική αναζήτηση και οργάνωση, 2) έρευνα επί του επιλεγμένου θέματος και οργάνωσή του σε σενάριο, 3) εξασφάλιση απαιτούμενης υλικοτεχνικής υποδομής, 4) παραγωγή ΟΑ υλικού, 5) ψηφιακή επεξεργασία υλικού και 6) προβολή του. Καθώς η παραγωγική διαδικασία στηρίζεται στις τεχνολογίες κινούμενης εικόνας, συζητήθηκε στο στάδιο αυτό και ο απαιτούμενος εξοπλισμός.

Με βάση την καταγραφή των αναγκών σε υλικοτεχνική υποδομή, εξασφαλίστηκε από την εκπαιδευτικό στο **έκτο στάδιο** εργασίας ο κατάλληλος εξοπλισμός (βιντεοκάμερα, υπολογιστής, laptop, τρίποδο, προβολέας, card reader, καταγραφικό ήχου, λογισμικό επεξεργασίας βίντεο και επεξεργασίας ήχου, αξεσουάρ).

Σημαντική θεωρήθηκε η εξοικείωση των μαθητών στο **έβδομο στάδιο** με τις έννοιες «κάδρο» και «γωνίας λήψης», δύο συστατικά της κινηματογραφικής γλώσσας. Το κάδρο παραπέμπει στη σημαντικότητα των απεικονιζόμενων χαρακτήρων και αντικειμένων. Προσφέρει δε και πληροφορίες σε σχέση με την απόσταση ή εγγύτητα στα συμβάντα. Για το σκοπό λοιπόν της γνωριμίας με τα διάφορα είδη κάδρων, προβλήθηκε στην τάξη το εκπαιδευτικό ψηφιακό εγχειρίδιο "Das Medium Film - Bavaria Film GmbH" (Dietel, n.d.). Σε γενικές γραμμές ισχύει ότι όσα περισσότερα είναι ορατά στο κάδρο, τόσο αυξάνεται η δυνατότητα του θεατή να προσανατολιστεί και να αποκτήσει μια γενική εικόνα σχετικά με τα διαδραματιζόμενα γεγονότα. Επιπλέον, έγινε νύξη στις διαφορετικές γωνίες λήψης, όπως παρουσιάζονται στο ίδιο εγχειρίδιο. Ως πιο τυπική θεωρείται αυτή που αντιστοιχεί στον τρόπο θέασης ενός όρθιου

ατόμου, όπου η κάμερα καταγράφει στο ύψος των ματιών. Η οπτική του πουλιού παρουσιάζει ήρωες και δράση από ψηλά, όπως ακριβώς θα τα παρακολουθούσε ένα πουλί από ύψος, κάνοντάς τα να φαίνονται μικρά και ασήμαντα. Τέλος, η οπτική του βατράχου προσφέρει τη θέα από χαμηλά, κάνοντας πρόσωπα και αντικείμενα να φαίνονται πιο ογκώδη και επιβλητικά, γεγονός που υπογραμμίζει και τη σπουδαιότητά τους.

Με βάση τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις, οι μαθητές χωρίστηκαν σε 5 ομάδες των δύο ατόμων και κάθε ομάδα ανέλαβε να επεξεργαστεί ένα τμήμα του σεναρίου ως προς την καταγραφή των χρειαζούμενων κατά την κρίση τους πλάνων και γωνιών λήψης. Στόχος ήταν η βαθύτερη εξοικείωση με τα είδη πλάνων και τις γωνίες λήψης, σε βιωματικό επίπεδο, διότι στη συνέχεια η κάθε ομάδα κλήθηκε να μετατρέψει την καταγεγραμμένη λίστα των πλάνων της σε πράξη. Η υλοποίηση της δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε με τη φωτογράφιση των μαθητών σε πρόβες, οδηγώντας σε ακολουθίες φωτογραφιών, που αποτέλεσαν προσομοίωση των βιντεοσκοπήσεων οι οποίες θα επακολουθούσαν σε ένα μεταγενέστερο στάδιο. Έτσι, συντάχτηκαν πέντε λίστες πλάνων, ενώ το σύνολο των πλάνων αποτέλεσε ένα ολοκληρωμένο storyboard του σεναρίου, δηλαδή έναν πλοηγό για την βιντεοσκόπηση. Οι δοκιμές κρίθηκαν αναγκαίες, ώστε να υπερνικήσουν οι μαθητές τους φόβους τους και να ενδυναμωθεί η αυτοπεποίθησή τους (Barrance, 2014). Στη συνέχεια, προβλήθηκαν οι φωτογραφίες στην τάξη και επισημάνθηκαν τα σφάλματα των ομάδων. Η φωτογράφιση και το storyboard, λειτούργησαν ιδιαίτερα διαφωτιστικά, καθώς απεικόνιζαν δυσλειτουργίες. Ήδη από την πρώτη λίστα των πλάνων, η εκπαιδευτικός έφερε τους μαθητές αντιμέτωπους με τον εαυτό τους και τα λάθη τους και άκουσε από τους ίδιους επισημάνσεις σχετικά με το πώς τα προβλήματα θα μπορούσαν να ξεπεραστούν στις επόμενες προσπάθειες. Έτσι, οι μαθητές κατανόησαν για παράδειγμα ότι όλοι τους ερμηνεύουν έναν ρόλο και μάλιστα ανά πάσα στιγμή, από την ώρα που βιντεοσκοπεί η κάμερα. Συνεπώς, αντιλήφθηκαν πως όσο μιλάει ένας χαρακτήρας, όλοι οι υπόλοιποι πρέπει να υποδυθούν τους ρόλους των συμμαθητών που ακούνε με προσοχή, για να ενσαρκώσουν έπειτα και οι ίδιοι τους δικούς τους ρόλους του σεναρίου. Αντιλήφθηκαν επίσης ότι η κάμερα δε «λέει ψέματα», αλλά αποθανατίζει τα πάντα. Επομένως, η απόσπαση της προσοχής ή η μη κατάλληλη προβολή «του εαυτού μου» υπήρξαν θέματα που βγήκαν στην επιφάνεια και λύθηκαν χάρη στην αδιάψευστη μαρτυρία της εικόνας. Η συζήτηση αποδείχτηκε επίσης εποικοδομητική, καθώς οι μαθητές τήρησαν τις αποφάσεις τους, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα ότι οι μετέπειτα φωτογραφίσεις υπήρξαν κιόλας βελτιωμένες, ενώ, βεβαίως, καταβλήθηκε και προσπάθεια από την πλευρά τους να αποφύγουν τα ίδια λάθη στη διάρκεια των πραγματικών βιντεοσκοπήσεων.

Ένα βήμα πριν την παραγωγή, στο **όγδοο στάδιο** εργασίας, αναλύθηκαν στους μαθητές οι πιο βασικοί ρόλοι των μελών μιας κινηματογραφικής ομάδας. Καθώς στη συγκεκριμένη δράση δεν υπήρξε εξωτερικός φορέας που θα μπορούσε να υποστηρίξει το εγχείρημα, οι διάφορες αρμοδιότητες ανατέθηκαν στα μέλη της τάξης και μάλιστα με τρόπο, ώστε να δημιουργηθεί

ένα πιο «χαλαρό» περίγραμμα καθηκόντων για κάθε άτομο, στο οποίο μπορούσαν να παρεμβαίνουν ανά πάσα στιγμή και κατ' απαίτηση κι άλλα μέλη. Στην πράξη, λοιπόν, ασκήθηκαν οι ρόλοι: σκηνοθέτης, ηθοποιός, σκηνογράφος (διαμόρφωση αίθουσας), ενδυματολόγος (ενδυμασία μαθητών), κάμεραμαν, φροντιστής φωτισμού (κατάλληλος φωτισμός αίθουσας) και ηχολήπτης (χειριστής voice recorder). Τέλος, και ελλείψει χρόνου, η εκπαιδευτικός δεν προχώρησε στη μύηση των μαθητών στον τρόπο χειρισμού του λογισμικού επεξεργασίας βίντεο (pinnacle), καθώς κάτι τέτοιο θα επέκτεινε το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος πέρα από το προβλεπόμενο όριο.

Το πρόγραμμα συνεχίστηκε με την παραγωγή ΟΑ υλικού στο **ένατο στάδιο** εργασίας. Τα γυρίσματα έλαβαν χώρα στη διάρκεια έξι διδακτικών ωρών, ενώ ως οδηγός για τις λήψεις αξιοποιήθηκε το storyboard που είχε κατασκευαστεί από τους μαθητές. Καθώς τα μέλη της κινηματογραφικής ομάδας ήταν ήδη εξοικειωμένα με το ζήτημα της βιντεοσκόπησης, δεν παρατηρήθηκε κανένα είδος αμηχανίας, η οποία προκύπτει συνήθως όταν υπάρχει συναίσθηση του ότι «τώρα με καταγράφει η κάμερα». Το στάδιο αυτό εξελίχτηκε ομαλά, ενώ η εκπαιδευτικός βασίστηκε σε πολύ μεγάλο βαθμό στη συνεργασία, στη φιλοτιμία, στην καλή διάθεση, στην κινητοποίηση και στις ικανότητες λήψης πρωτοβουλιών και αποφάσεων των μαθητών, μετατρέποντας τον ρόλο της ίδιας σε αυτόν της συνοδοιπόρου.

Ακολούθησε το «κόψιμο-ράψιμο» των πλάνων από την εκπαιδευτικό και η επεξεργασία ήχου, δηλαδή του διαλόγου και της μουσικής μπάντας που εισήχθη στο έργο για να του προσδώσει την κατάλληλη ατμόσφαιρα. Η επιλογή έγινε σε συνεννόηση με την κινηματογραφική ομάδα από ιστοσελίδα διάθεσης ελεύθερης μουσικής**.** Επίσης, προστέθηκαν ελληνικοί υπότιτλοι, ώστε το περιεχόμενο να είναι κατανοητό για κάθε εν δυνάμει ακροατήριο. Για την επεξεργασία χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό «pinnacle studio plus 20», που βρίσκεται στην κατοχή της εκπαιδευτικού. Το αποτέλεσμα παρουσιάστηκε στην τάξη, όπου οι μαθητές το αξιολόγησαν. Αφού η ταινία εγκρίθηκε από όλους τους συμμετέχοντες, οι τελευταίοι κατέληξαν στην απόφαση ότι έπρεπε να φτάσει σε κάποιο κοινό, καθώς κάθε κινηματογραφική ταινία δημιουργείται ακριβώς γι' αυτό τον σκοπό.

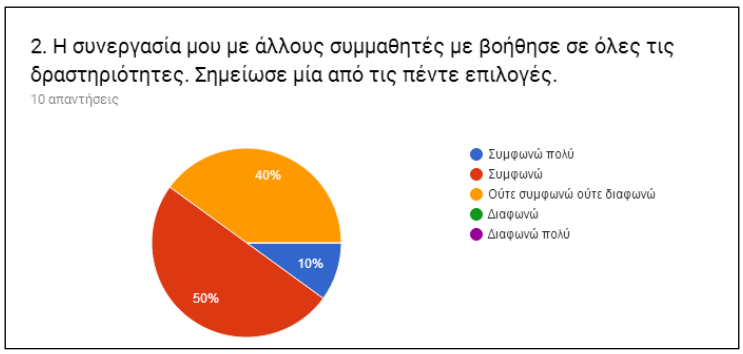
Το **δέκατο στάδιο** εργασίας ήταν αφιερωμένο στη «διανομή» του κινηματογραφικού δημιουργήματος, το οποίο προβλήθηκε στη σχολική κοινότητα, ενώ ως πιθανό κοινό προσδιορίστηκε επιπλέον μια ευρύτερη κοινότητα, ενδεχομένως με τη συμμετοχή της ταινίας μελλοντικά σε κάποιο μαθητικό φεστιβάλ. Εξάλλου, η θέαση μιας ταινίας είναι μια πλούσια επικοινωνιακή εμπειρία, που συνιστά, κατά τον Γρόσδο (2015:19-27), μια προσομοιωτική εμπειρία της αυθεντικής ή δημιουργημένης πραγματικότητας, η οποία, για να προσληφθεί από το κοινό, χρειάζεται συχνά να περάσει από το κανάλι της φαντασίας του. Στοχεύει δε στην παρουσίαση όχι μόνο των προσπαθειών των εμπλεκόμενων, αλλά και των κοινωνικών νοημάτων της σε ένα ακροατήριο, αποτελώντας έτσι αντικείμενο μελέτης και ερμηνείας για όλους τους αποδέκτες, δημιουργούς και θεατές (Δημητριάδου, 2016β:214-226).

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Οι δημιουργικές δραστηριότητες, κατά το ΑΠΣ Γερμανικών, απαιτούν εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης, που παίζουν σπουδαίο ρόλο στην παιδαγωγική πρόθεση του σχολείου. Έτσι, με την ολοκλήρωση του προγράμματος, οι μαθητές συμπλήρωσαν ένα ανώνυμο έντυπο ερωτηματολόγιο, που αξιοποιήθηκε από την εκπαιδευτικό για ανατροφοδότηση, τα αποτελέσματα του οποίου εξήχθησαν σε υπολογιστικό φύλλο Microsoft Excel. Το ερευνητικό εργαλείο αποτελούνταν από επτά ερωτήσεις, εκ των οποίων οι 1, 2, 4, 5 και 6 ήταν διαρθρωμένες στην 5/βάθμια Κλίμακα Likert και οι 3 και 7 ήταν πολλαπλής επιλογής και ανοιχτού τύπου αντίστοιχα. Οι απαντήσεις παρουσίασαν σε μεγάλο βαθμό θετικά αποτελέσματα, δίνοντας ένα αισιόδοξο μήνυμα για την υλοποίηση ανάλογων δραστηριοτήτων στο μέλλον. Συγκεκριμένα, το σύνολο των 10 μαθητών (100%) δήλωσε στην πρώτη ερώτηση (Σχήμα 1) πως η συμμετοχή στη δημιουργία ταινίας στο μάθημα των γερμανικών αποτέλεσε μια ωραία εμπειρία (60% συμφωνεί πολύ και 40% συμφωνεί).

**Σχήμα 1:** Δημιουργία ταινίας στο ξενόγλωσσο μάθημα: εκτίμηση εμπειρίας.

Η πλειοψηφία των μαθητών (60%) θεώρησε βοηθητική τη συνεργασία με συμμαθητές σε όλες τις δραστηριότητες: το 10% δήλωσε στην ερώτηση 2 πως συμφωνεί πολύ και το 50% πως συμφωνεί. Δεν μπορεί, βεβαίως, να παραβλεφθεί και ένα 40% που δήλωσε πως ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί (βλ. Σχήμα 2).

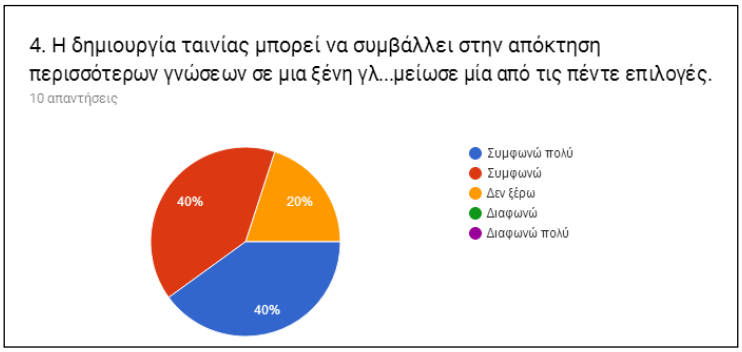



**Σχήμα 2:** Απόψεις περί συνεργασίας στις δραστηριότητες.

Όλοι οι μαθητές ανεξαιρέτως ήταν της άποψης στην ερώτηση 3 πως οι δραστηριότητες τους βοήθησαν να βελτιωθούν στα γερμανικά (Σχήμα 3): ένα 40% θεώρησε πως βελτιώθηκε στην ανάγνωση και κατανόηση κειμένου, ένα 50% πως εμπλούτισε το λεξιλόγιό του, ένα 20% πως σημείωσε βελτίωση στην κατανόηση γραμματικών & συντακτικών φαινομένων, ένα 20% πως καλυτέρεψε η γενικότερη επικοινωνιακή ικανότητα, ένα 40% πως του δόθηκε η δυνατότητα να συγκρίνει αποτελεσματικότερα τη μητρική με την ξένη γλώσσα, ενώ η μεγάλη πλειονότητα (70%) εκτίμησε πως παρουσίασε βελτίωση στην προφορά και τον τονισμό.

**Σχήμα 3:** Απόψεις περί βελτίωσης στη γερμανική γλώσσα.

Στην ερώτηση 4, αν οι μαθητές πιστεύουν πως η δημιουργία μιας ταινίας μπορεί γενικότερα να συνεισφέρει στην απόκτηση ξενόγλωσσων γνώσεων, η συντριπτική πλειοψηφία, δηλαδή το 80% των ερωτηθέντων, απάντησε θετικά (40% συμφωνεί πολύ και 40% συμφωνεί). Μόλις το 20% δήλωσε άγνοια επί του θέματος (Σχήμα 4).




**Σχήμα 4:** Απόκτηση ξενόγλωσσων γνώσεων μέσω δημιουργίας ταινίας.

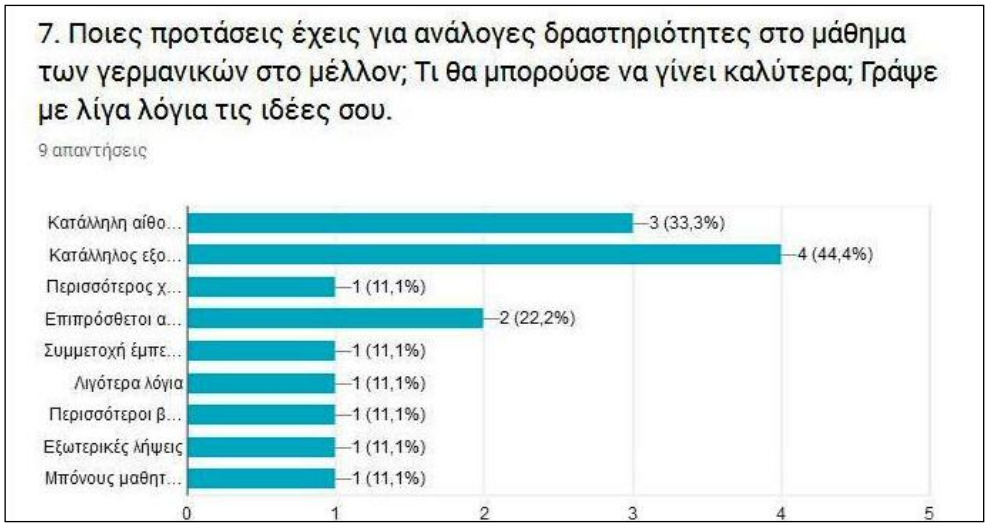
Στην ερώτηση 5 (Σχήμα 5), οι μαθητές εξέφρασαν κατά πλειοψηφία (80%) τη γνώμη πως μια μαθητική ταινία μπορεί να μεταδώσει σε ένα εν δυνάμει κοινό σημαντικό κοινωνικό περιεχόμενο (10% συμφωνεί πολύ και 70% συμφωνεί), ενώ λίγοι (μόλις 20%) δεν μπόρεσε να τοποθετηθεί συγκεκριμένα, δηλώνοντας «δεν ξέρω».

**Σχήμα 5:** Η μαθητική ταινία ως μέσο μετάδοσης κοινωνικών μηνυμάτων.

Στην ερώτηση 6, οι μαθητές κλήθηκαν να δηλώσουν την επιθυμία τους σχετικά με μια ενδεχόμενη συμμετοχή τους στη δημιουργία ταινίας στο μάθημα των γερμανικών μελλοντικά (Σχήμα 6). Αν και η πλειονότητα των μαθητών (60%) τοποθετήθηκε θετικά (40% συμφωνεί πολύ και 20% συμφωνεί) και μολονότι κανένας μαθητής δεν τοποθετήθηκε αρνητικά, είναι αξιοσημείωτο πως ένα καθόλου ευκαταφρόνητο 40% «δεν ξέρει».

**Σχήμα 6:** Επιθυμία για μελλοντική συμμετοχή στη δημιουργία ταινίας στα γερμανικά.

Κλείνοντας τη σύντομη αυτή περιγραφική στατιστική, οι μαθητές στην έβδομη ερώτηση παρουσίασαν σειρά ιδεών-προτάσεων με τις οποίες θεωρούν πως ανάλογες δραστηριότητες στο μάθημα των γερμανικών στο μέλλον θα μπορούσαν να διευκολύνουν την εργασία των εμπλεκόμενων (Σχήμα 7). Έτσι, αναφέρθηκαν τα εξής: καταλληλότερη αίθουσα (3 μαθητές), καταλληλότερος εξοπλισμός (3 μαθητές), περισσότερος χρόνος (1 μαθητής), επιπρόσθετοι αφηγηματικοί ρόλοι (2 μαθητές), συμμετοχή έμπειρων ανθρώπων (1 μαθητής), λιγότερα λόγια (1 μαθητής), περισσότεροι βοηθοί (1 μαθητής), εξωτερικές λήψεις (1 μαθητής) και μπόνους (π.χ. ομαδική φωτογραφία, dvd ταινίας για κάθε μαθητή) (1 μαθητής).




**Σχήμα 7:** Μελλοντικές κινηματογραφικές δραστηριότητες στα γερμανικά: προτάσεις μαθητών.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Τα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων στα ξενόγλωσσα γνωστικά αντικείμενα προσφέρονται για διαθεματικές προσεγγίσεις, οι οποίες εμπλουτίζουν την παραδοσιακή διδασκαλία, ενώ η αναβάθμιση του μαθήματος επιτυγχάνεται έτι περισσότερο όταν αυτές σχεδιάζονται με τρόπο που ο στόχος της ξενόγλωσσης εγγραμματοσύνης επιδιώκεται μέσω δράσεων οπτικοακουστικής έκφρασης, με την οποία προσομοιάζονται αυθεντικές ξενόγλωσσες επικοινωνιακές συνθήκες και μεταδίδονται ουσιώδη κοινωνικά μηνύματα που αγγίζουν τους μαθητές (Δημητριάδου, 2017α:32-46). Ειδικότερα η κινηματογραφική παιδεία, και μάλιστα η δημιουργική της προσέγγιση, συνιστά ένα ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο με μεγάλη παιδαγωγική αξία, καθώς δύναται να αντικαταστήσει το τυπικό περιβάλλον της σχολικής αίθουσας με ένα δυναμικό μαθησιακό εργαστήριο ψυχαγωγίας, ενθουσιασμού, προθυμίας, κινητοποίησης, συνεργασίας, ανάπτυξης κριτικής σκέψης και ιδεών, λήψης αποφάσεων, αντιμετώπισης δυσκολιών και βιωματικής απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων σε επίπεδο γνωστικού αντικειμένου και οπτικοακουστικού εγγραμματισμού.

Αν και τα παραπάνω ισχύουν και για τη συγκεκριμένη δράση, δεν μπορεί να παραβλέψει κανείς και τις δυσκολίες που τη συνόδεψαν. Πρέπει για παράδειγμα να επισημανθεί ως μειονέκτημα το γεγονός ότι οι μαθητές δε συμμετείχαν στο μετά-παραγωγικό στάδιο της ψηφιακής επεξεργασίας, καθώς κάτι τέτοιο, στη συγκεκριμένη μαθησιακή βαθμίδα, προϋποθέτει ειδική τεχνογνωσία, η οποία μπορεί να μεταδοθεί μονάχα με εξειδικευμένα εκπαιδευτικά προγράμματα κινηματογραφικής παιδείας για μαθητές δημοτικού. Υπογραμμίζεται συνάμα ότι η θεματολογία από μόνη της υπήρξε αρκετά «σοβαρή» για το συγκεκριμένο ηλικιακό επίπεδο. Ωστόσο, αφενός, αποτέλεσε μια εκπαιδευτική προσέγγιση με στόχο την ενεργοποίηση και εγρήγορση των μαθητών σε έννοιες της ατομικής και κοινωνικής υπευθυνότητας: ο πρωταγωνιστής της ταινίας, Νίκος, αποκαλύπτει στην καινούργια του τάξη με

τον δικό του τρόπο τη διαφορετικότητά του (τη γέννησή του στη φυλακή) και οι καινούργιοι του συμμαθητές ανοίγουν τις αγκάλες τους και τον υποδέχεται θερμά, αγνοώντας το παρελθόν του. Έτσι, η θεματολογία έδωσε το έναυσμα, ώστε οι δημιουργοί να βιώσουν και να μεταδώσουν ένα μήνυμα ποιοτικής εκπαίδευσης με την προαγωγή της κουλτούρας της ειρήνης, της μη-βίας και της παροχής ασφαλών και συμμετοχικών μαθησιακών περιβαλλόντων για όλους. Αφετέρου, οι μαθητές ανταποκρίθηκαν με ενδιαφέρον, αντιλαμβανόμενοι τη μάθηση ως διασκέδαση δημιουργίας.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Αθανασάτου, Ι., Καλαμπάκας, Β., Παραδείση, Μ. (2011). Η Αξιοποίηση του Κινηματογράφου στην Εκπαίδευση. Στο: Φραγκή, Μ. (Επιμ.). *Βασικό Επιμορφωτικό Υλικό, Τόμος Γ': Αξιοποίηση των Τεχνών στην Εκπαίδευση,* 1-60. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Ανδριοπούλου, Ε. (2010). Η Κινηματογραφική Παιδεία στην Εκπαίδευση: Μοντέλα Λειτουργίας & Προκλήσεις. *Συχνότητες* 10 (Απρίλιος-Αύγουστος 2010), 15-20. Αθήνα: ΙΟΜ.

Αργυροπούλου, Χ. (2004, Μάρτιος). *Διαθεματικότητα και Διεπιστημονικότητα. Ευέλικτη Ζώνη και Σχέδια Εργασίας. Μια καινοτομία στο Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης. Διδακτικά Παραδείγματα.* Ανακτήθηκε στις 26 Νοεμβρίου 2017 από

http://users.sch.gr/ianyfantis/d/keimena/k_dia/dia2.htm

Γρόσδος, Σ. (2015). Οι Εικόνες ως Ερεθίσματα Δημιουργικής Γραφής. *Δελτίο Εκπαιδευτικού Προβληματισμού και Επικοινωνίας,* Τεύχος 55, 19-27. Αθήνα: Σχολή Ι.Μ. Παναγιωτόπουλου.

Δημητριάδου, Χ. (2016α). Ο Κινηματογράφος στην Εκπαίδευση. Στο: Γκιώση, Σ., Τσιάφης, Ι. (Επιμ.). *6ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Τυποποίηση, τα Πρότυπα και την Ποιότητα – Πρακτικά,* Θεσσαλονίκη, 27-29 Μαΐου 2016, 585-596. Θεσσαλονίκη: Ένωση Ελλήνων Επιστημόνων για την Προτυποποίηση και την Τυποποίηση (ΕΝΕΠΡΟΤ).

Δημητριάδου, Χ. (2016β). Οπτικοακουστικός Γραμματισμός στη Β' Ξένη Γλώσσα. Στο: Γρόσδος, Σ. (Επιμ.). *1ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή: Οπτικοακουστικός Γραμματισμός στην Εκπαίδευση - Πρακτικά Συνεδρίου*, Θεσσαλονίκη 24-26 Ιουνίου 2016, Α', 214-226. Θεσ/νίκη: Περιφερειακή Διεύ/νση Π.Ε. και Δ.Ε. Κ. Μακεδονίας.

Δημητριάδου, Χ. (2017α). Ανθρώπινα Δικαιώματα μέσα από το Κανάλι των Γερμανικών. Στο: Διαμαντόπουλος, Δ., Κόπτσης, Α., Τσουλής, Μ., Αντωνιάδου, Ε., Ακριτίδης, Ν., Γώτη, Ε. κ.ά. (Επιμ). *1ο Παιδαγωγικό Συνέδριο Ημαθίας: Εκπαιδευτικοί καταθέτουν σε Εκπαιδευτικούς τις Επιστημονικές τους Εμπειρίες – Πρακτικά Συνεδρίου*, Νάουσα, 31 Μαρτίου – 1 Απριλίου 2017, 32-46. Βέροια: Διεύ/νση Α/θμιας Εκ/σης Ημαθίας.

Δημητριάδου, Χ. (2017β). *Η Κινηματογραφική Παιδεία στην Περιφερειακή Ενότητα Ημαθίας*. [Μεταπτυχιακή Διατριβή]. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Δημητριάδου, Χ. (2017γ, Σεπτέμβριος 10). *Μωρομάνα - Διήγημα [Ελληνική & Γερμανική Εκδοχή]*. Ανακτήθηκε στις 26 Νοεμβρίου 2017 από http://blogs.sch.gr/christindi/

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2015). *Πρακτικά: Διασυνοριακή Ημερίδα Εργασίας: «Πτυχές της Διδασκαλίας Ξένων Γλωσσών – Μετάφραση και Αξιολόγηση».* Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 3 Οκτωβρίου 2015. Αθήνα: Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Αντιπροσωπεία στην Ελλάδα.

Θεοδωρίδης, Μ. (2013). *Πρόγραμμα Σπουδών για την Οπτικοακουστική Έκφραση. Στο Πλαίσιο των Δραστηριοτήτων Αισθητικής Παιδείας για Όλες τις Βαθμίδες της Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα: ΚΑΡΠΟ.

Καλογήρου, Τ. (2001). Οι Φιλικές Σχέσεις Λογοτεχνίας και Κινηματογράφου. Η Αξιοποίηση του Κινηματογράφου στη Διδασκαλία της Λογοτεχνίας. Στο: Κούτρας, Σ. (Επιμ.). *Παιδί και Κινηματογράφος*, 90-92. Αθήνα: Σαββάλας.

Καραθανάση - Κατσαούνου, Α. (2001). Θετικές και Αρνητικές Επιδράσεις του Κινηματογράφου στον Ψυχισμό του Παιδιού. Στο: Κούτρας, Σ. (Επιμ.). *Παιδί και Κινηματογράφος,* 47-59. Αθήνα: Σαββάλας.

Μπόλλα, Ζ. (2017). Η Παιδική Λογοτεχνία ως Εργαλείο Κοινωνικής Μάθησης. Στο: Πανταζής, Σ., Μαράκη, Ε., Καδιανάκη, Μ., Μπελαδάκης, Ε., Στριλιγκάς, Γ., Τζωρτζάκης, Ι., Σηφακάκης, Π., Ντρουμπογιάννης, Χ. (Επιμ.). *2ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο-Τοπική Αυτοδιοίκηση, Εκπαίδευση & Δια Βίου Μάθηση: Η Παιδεία και ο Πολιτισμός ως Πυλώνες Περιφερειακής Ανάπτυξης,* Ηράκλειο Κρήτης, 1-3 Απριλίου 2016, Πρακτικά Συνεδρίου Β' Τόμος, 109-118. Ηράκλειο: Ινστιτούτο Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών (ΙΑΚΕ).

Σπύρου, Δ. (2001). Κινηματογραφική Εκπαίδευση και Θεσμοθέτηση του Κινηματογράφου για Παιδιά και Νέους: Ένα Γενικό Πλαίσιο για Κινηματογραφική Εκπαίδευση. Στο: Κούτρας, Σ. (Επιμ.). *Παιδί και Κινηματογράφος*, 31-39. Αθήνα: Σαββάλας.

Συμβούλιο της Ευρώπης (2001). *Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τη Γλώσσα: Εκμάθηση, Διδασκαλία, Αξιολόγηση*. Στρασβούργο: Συμβούλιο για την Πολιτιστική Συνεργασία, Επιτροπή Παιδείας Τμήμα Σύγχρονων Γλωσσών.

Χατζημιχαήλ, Μ. (2010). Η Εφαρμογή και η Αποτελεσματικότητα της Διαθεματικής Προσέγγισης στη Διδακτική Πρακτική. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων,* 2010, 212-225.

Barrance, T. (2010). *Using Film in Schools: A Practical Guide*. Wales: Film: 21st Century Literacy.

Barrance, T. (2014). *Filmmaking Guide: Primary.* London: Into Film.

Binder, M., Clemens, C., Jost, J. (2013). *Abgedreht! Die Klasse als Filmteam: Ein Leitfaden für den Deutschunterricht.* Brüssel & Paris: Goethe-Institut.

British Film Institute (BFI) (2015). *A Framework for Film Education*. London: BFI.

Cook, G. (2011, October 20). *Translation in Language Teaching and Learning.* Ανακτήθηκε 20 Νοεμβρίου 2017 από https://oupeltglobalblog.com/2011/10/20/translation-in-language-teaching-and-learning/

Dietel, A. (n.d.). *Das Medium Film - Bavaria Film GmbH - Aus- und Weiterbildung*. Ανακτήθηκε στις 30 Νοεμβρίου 2017 από http://www.filmstadt.de/lehrer.html

Hutchison, D. (2012). The Student Filmmaker: Enhancing Literacy Skills through Digital Video Production. *Research into Practice: Research Monograph* # 39, March 2012. Ontario: The Literacy and Numeracy Secretariat and the Ontario Association of Deans of Education.

Kaiser, M. (2011). New Approaches to Exploiting Film in the Foreign Language Classroom. *L2 Journal,* Vol. 3, 232-249.

Kaiser, M., Shibahara, C. (2014). Film as Source Material in Advanced Foreign Language Classes. *L2 Journal,* 6(1), 1-13.

Khan, A. (2015). Using Films in the ESL Classroom to Improve Communication Skills of Non-Native Learners. *ELT Voices, Intern. Journal for Teachers of English,* 5(4), 46-52.

Solte, E., Haussmann, L. (2016). *Film im Fremdsprachenunterricht,* 2. Auflage. Berlin: Vision Kino gGmbH-Netzwerk für Film- und Medienkompetenz.

# «The English bus. Διαδραστικό οπτικοακουστικό λογισμικό για την υποστήριξη της διδασκαλίας της αγγλικής γλώσσας στο δημοτικό σχολείο σε μορφή ψηφιακού δίσκου (DVD)»

**Ευκαριανός Κώστας**
Καθηγητής, Αγγλικής γλώσσας, Δημοτικό Σχολείο Βαλτερού Σερρών
efkarianos@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Πολλοί χαρακτηρίζουν την εποχή που ζούμε ψηφιακή, και όχι άδικα. Η είσοδος των νέων τεχνολογικών εξελίξεων σε κάθε τομέα της καθημερινής μας ζωής έχει επηρεάσει οικονομικά, κοινωνικά και πολιτισμικά όλες τις βαθμίδες και τα στρώματα της σύγχρονης κοινωνίας και ως εκ τούτου δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο και το πολύ σημαντικό κομμάτι της εκπαίδευσης. Η εφαρμογή των Τ.Π.Ε (Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών) έχει πλέον γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο παρουσίασης και αξιολόγησης του μαθήματος, έχει δώσει μια νέα πνοή στη διδασκαλία και έχει βοηθήσει με μεγάλη επιτυχία τους μαθητές και ιδίως το σύνολο των μαθητών που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες. Στην παρούσα εισήγηση παρουσιάζεται μια οπτικοακουστική διαδραστική εφαρμογή για το μάθημα της Αγγλικής γλώσσας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση η οποία μπορεί να αποτελέσει ωφέλιμο υποστηρικτικό εργαλείο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εφαρμογή αυτή έχει δημιουργηθεί με το εργαλείο του Office PowerPoint και παρουσιάζεται σε μορφή flash μετά την μετατροπή του με το λογισμικό iSpring.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Διαδραστική εφαρμογή, Τ.Π.Ε., Αγγλικά, μαθησιακές δυσκολίες, πρωτοβάθμια εκπαίδευση*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Στην εποχή που διανύουμε κανένας δεν μπορεί να αμφισβητήσει την αναγκαιότητα των νέων τεχνολογιών σε κάθε τομέα της καθημερινής ζωής. Το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού χρησιμοποιεί την τεχνολογία για όλες σχεδόν τις ανάγκες του π.χ. για ηλεκτρονικές αγορές και συναλλαγές, στη δημόσια διοίκηση, την ψυχαγωγία και την ενημέρωση κ.ά. Επομένως, είναι λογική και επακόλουθη η εφαρμογή τους και στον εκπαιδευτικό τομέα. Η είσοδος και η χρήση των Τ.Π.Ε. υλοποιήθηκε ως μεμονωμένο κομμάτι (το μάθημα της Πληροφορικής) και ως επιπρόσθετο εργαλείο διδασκαλίας στη διάθεση των εκπαιδευτικών (Οικονόμου, 2004).

Παρόλο που η χρήση των νέων τεχνολογιών μέσω διαφόρων συσκευών και εφαρμογών (π.χ. υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, χρήση διαδικτύου κ.τ.λ.) στην καθημερινότητα τόσο των μαθητών αλλά και των εκπαιδευτικών είναι ευρέως διαδεδομένη, δεν ισχύει το ίδιο και στην εκπαιδευτική διαδικασία καθαυτή. Η εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα καθυστέρησε αρκετά σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Πιθανοί λόγοι που ενδέχεται να καθυστέρησαν την υιοθέτησή τους είναι το υψηλό κόστος εφαρμογής τους και ο ενδοιασμός του εκπαιδευτικού συνόλου ως προς την ωφελιμότητα και την αναγκαιότητά τους (Jones C. & Fortescue S. 1987: 100).

Στην παρούσα εισήγηση θα κάνουμε μία σύντομη αναδρομή στην ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην ξενόγλωσση εκπαίδευση, θα αναφερθούμε στην ωφελιμότητα των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες και στο τέλος θα σχολιάσουμε τη φύση και το ρόλο της παρούσας εφαρμογής για τη διδασκαλία των Αγγλικών στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

**ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ**

Η διδασκαλία των ξένων γλωσσών υπήρξε ανέκαθεν συνυφασμένη με την τεχνολογία όσο και αν αυτό φαντάζει παράξενο. Από τις δεκαετίες του '60 και του '70 τα περισσότερα βιβλία εκμάθησης ξένων γλωσσών συνοδευόταν από κασέτες, τις οποίες ο διδασκόμενος μπορούσε να χρησιμοποιήσει για να ενισχύσει την διδακτική του εμπειρία. Το μόνο που χρειαζόταν ήταν ένα κασετόφωνο ώστε να μπορέσει να ακούσει την αφήγηση των κειμένων, την προφορά του νέου λεξιλογίου ή συζητήσεις ανάμεσα σε φυσικούς ομιλητές της γλώσσας. Σιγά σιγά, η χρήση των κασετών επεκτάθηκε και στα φροντιστήρια ξένων γλωσσών, κυρίως τη δεκαετία του '80 και στην Ελλάδα. Στη συνέχεια, αξιοποιήθηκε και η χρήση της βιντεοκασέτας όπου η διδασκαλία της ξένης γλώσσας αποκτούσε εκτός από ήχο και εικόνα. Ο ρόλος του εκπαιδευτή σε αυτή τη διαδικασία ήταν περισσότερο διεκπεραιωτικός, καθώς ο ρόλος του περιοριζόταν στη χρήση του κασετόφωνου ή του βίντεο, αφήνοντας έτσι ελάχιστο περιθώριο για αλληλεπίδραση του καθηγητή με τους μαθητές. Πρέπει να αναφέρουμε επίσης τον παράγοντα της πλήξης των μαθητών κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, καθώς τείνει να γίνεται μονότονη από ένα σημείο και ύστερα και δεν ενσωματώνει τα ενδιαφέροντα και τις ιδιαιτερότητες των μαθητών (Οικονόμου, 2009).

Αυτή ήταν μια πρώιμη μορφή χρήσης νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, η οποία άνοιξε το δρόμο για περαιτέρω έρευνα και πρόοδο στον τομέα αυτό. Αποτέλεσμα αυτής της εξέλιξης ήταν η εκμάθηση της γλώσσας με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών ή αλλιώς CALL (Computer Assisted Language Learning), μέθοδος η οποία άρχισε να χρησιμοποιείται τη δεκαετία του '60 αν και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στις Η.Π.Α. τη δεκαετία του '50 (Chapelle, 2001). Τα πρώτα CALL προγράμματα ουσιαστικά ζητούσαν από τους διδασκόμενους να ανταποκριθούν σε ερεθίσματα στην οθόνη του υπολογιστή και να διεξάγουν ασκήσεις όπως για παράδειγμα να συμπληρώσουν τα κενά σε κείμενα (gap-filling exercises), να ενώσουν τα δύο μισά μιας πρότασης (matching exercises) ή να επιλέξουν τη σωστή απάντηση σε ασκήσεις πολλαπλής επιλογής (multiple choice exercises) (Dudeney G. & Hockly N., 2007).

Επιγραμματικά, κατά τον Warschauer (Bax, 2002) το πρόγραμμα CALL ακολούθησε τρία στάδια ανάπτυξης: συμπεριφοριστικό, επικοινωνιακό και συνδυαστικό (όπως εμφανίζεται στον πίνακα 1). Ξεκινώντας τις δεκαετίες 1970-1980 το συμπεριφοριστικό στάδιο χρησιμοποιώντας μεγάλους υπολογιστές, οι επονομαζόμενοι mainframe computers, δίνει έμφαση κυρίως στη δομή της γλώσσας με ασκήσεις γραμματικής και ασκήσεις επανάληψης και μίμησης (drills), ωστόσο έλαβε αρνητική κριτική για το ότι εστιάζει στο γραμματικό τύπο και όχι στη σημασία ή την ανατροφοδότηση (Καραγιάννη, 2002).

Warschauer's three stages of CALL

| *Stage* | 1970s–1980s: Structural CALL | 1980s–1990s: Communicative CALL | 21st Century: Integrative CALL |
|---|---|---|---|
| *Technology* | Mainframe | PCs | Multimedia and Internet |
| *English-teaching paradigm* | Grammar-translation and audio-lingual | Communicate [sic]language teaching | Content-Based, ESP/EAP |
| *View of language* | Structural (a formal structural system) | Cognitive (a mentally constructed system) | Socio-cognitive (developed in social interaction) |
| *Principal use of computers* | Drill and practice | Communicative exercises | Authentic discourse |
| *Principal objective* | Accuracy | And fluency | And agency |

(Warschauer, 2000).

Πίνακας 1: **Τα τρία στάδια εξέλιξης του προγράμματος CALL.**

Στην επόμενη δεκαετία (1980-1990), σε συνδυασμό με την ευρύτερη χρήση των προσωπικών υπολογιστών, εμφανίζεται το επικοινωνιακό μοντέλο το οποίο δίνει μια γνωστική διάσταση στη διδασκαλία της γλώσσας με ασκήσεις που προάγουν την μάθηση σε περιβάλλοντα επικοινωνίας αν και αμφισβητήθηκε αν όντως αυτό το στάδιο προήγαγε την πραγματική επικοινωνία της γλώσσας. Ο 21ος αιώνας έφερε στο προσκήνιο το συνδυαστικό στάδιο του συστήματος CALL. Αυτή την περίοδο έχουμε την εμφάνιση του Διαδικτύου, το οποίο αποκτάει όλο και περισσότερους επισκέπτες, καθώς επίσης και τα πολυμέσα. Η διδασκαλία πλέον, με μία κοινωνικο-γνωστική οπτική, προσανατολίζεται στη χρήση της γλώσσας σε αυθεντικά περιβάλλοντα, στοχεύοντας στην ανάπτυξη όλων των δεξιοτήτων με τη χρήση των νέων τεχνολογικών μέσων τα οποία προσφέρουν πληθώρα οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων.

Ερχόμενοι στη σημερινή εποχή, μπορούμε να διαπιστώσουμε παρόλο που στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα η χρήση των Τ.Π.Ε. στο μάθημα των Αγγλικών δεν είναι τόσο διαδεδομένη, η εφαρμογή τους μέσα στην τάξη είναι σημαντική και θα γίνεται όλο και πιο σημαντική στα επόμενα χρόνια (Dudeney G. & Hockly N., 2007). Οι λόγοι είναι οι εξής:

- Οι μαθητές μεγαλώνουν μαζί με την τεχνολογία, η οποία έχει γίνει αναπόσπαστο μέρος της καθημερινότητας τους. Έτσι αντιλαμβάνονται τη χρήση των τεχνολογιών στο μάθημα ως μία γέφυρα μεταξύ του εξωτερικού κόσμου και του εκπαιδευτικού μικρόκοσμου.
- Η αγγλική γλώσσα, ως μία διεθνής γλώσσα επικοινωνίας, βρίσκεται σχεδόν σε κάθε δραστηριότητα συμπεριλαμβανομένης και της τεχνολογίας.
- Η τεχνολογία προσφέρει άμεση πρόσβαση σε ποικίλα αυθεντικά περιεχόμενα της γλώσσας, παρέχει νέους τρόπους γλωσσικής εξάσκησης και αξιολόγησης και επίσης αξιοποιεί ένα μοναδικό χαρακτηριστικό: την ευελιξία. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν κάποιο εκπαιδευτικό λογισμικό ακόμη και στο σπίτι τους εκτός του μαθήματος.
- Χρησιμοποιώντας τις Τ.Π.Ε. οι μαθητές εκτίθονται και εξασκούν και τις τέσσερις βασικές γλωσσικές δεξιότητες: παραγωγή γραπτού λόγου (writing), παραγωγή προφορικού λόγου (speaking), κατανόηση γραπτού λόγου (reading) και κατανόηση προφορικού λόγου (listening).

**ΤΑ ΩΦΕΛΗ ΤΩΝ Τ.Π.Ε. ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ**

Το θεωρητικό πλαίσιο που αναφέραμε παραπάνω είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας πληθώρας τεχνολογικών εκπαιδευτικών εργαλείων όπως για παράδειγμα εκπαιδευτικά λογισμικά, διορθωτές κειμένου και εργαλεία γλωσσικής τεχνολογίας για τη διδασκαλία λεξιλογίου, γραμματικής, προφοράς και γραπτού λόγου (Οικονόμου, 2009). Η διδασκαλία αποκτά νέα διάσταση με την εισήγηση ευχάριστων δραστηριοτήτων που έχουν ως χαρακτηριστικό τα ευχάριστα γραφικά, τη διάδραση, το παιχνίδι και ως αποτέλεσμα όλων αυτών τη διασκέδαση των μαθητών. Για να καταστήσουμε σαφή την αναγκαιότητα της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και την αναγνώρισή της από τη διεθνή κοινότητα, θα πρέπει να αναφέρουμε την απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης τον Ιανουάριο του 2018 να υιοθετήσει ένα Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Πλάνο Δράσης, το οποίο περιλαμβάνει 11 πρωτοβουλίες ώστε να στηρίξει τη χρήση της τεχνολογίας και να βοηθήσει στην ανάπτυξη της ψηφιακής δεξιότητας στην εκπαίδευση (European Commission, 2018).

Επιγραμματικά, οι κυριότεροι λόγοι που κρίνουν απαραίτητη τη χρήση των Τ.Π.Ε. στην εκμάθηση της Αγγλικής γλώσσας (Solanki, 2012) είναι οι εξής:

- **Καλλιεργούν το ενδιαφέρον των μαθητών για μάθηση**. Τα παραδοσιακά συμβατικά εκπαιδευτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται κυρίως (έντυπα βιβλία κ.τ.λ.) εμπλουτίζονται με νέες διαδραστικές εφαρμογές που δίνουν κίνητρο στους μαθητές και κεντρίζουν το ενδιαφέρον τους.

- **Προωθούν την ικανότητα των μαθητών για επικοινωνία**. Η παραδοσιακή διδασκαλία εμποδίζει τους μαθητές να αφουγκραστούν το συνολικό μηχανισμό της γλώσσας και τους καθιστά παθητικούς δέκτες της γνώσης. Με τη χρήση των πολυμέσων και με τη σωστή καθοδήγηση από τον διδάσκοντα με δραστηριότητες όπου περιλαμβάνονται ομαδικές συζητήσεις, οι μαθητές ενθαρρύνονται να χρησιμοποιήσουν επικοινωνιακές δεξιότητες σε κοινωνικό πλαίσιο.
- **Βελτιώνει το διδακτικό αποτέλεσμα καθώς επίσης και τη διάδραση μεταξύ δασκάλου και μαθητών**. Η διδασκαλία με τη βοήθεια πολυμέσων εμπλουτίζει το μάθημα και καταρρίπτει το τυπικό μοντέλο όπου ο δάσκαλος είναι το κέντρο της διδασκαλίας. Επίσης δίνει έμφαση στο ρόλο των μαθητών και ενισχύει τη σημασία της διάδρασης μεταξύ δασκάλου και μαθητών. Στην ουσία ο δάσκαλος αναλαμβάνει το ρόλο του οργανωτή και δεν μεταδίδει απλώς γνώσεις κάνοντας τους μαθητές παθητικούς δέκτες.
- **Παρέχει ευελιξία στο περιεχόμενο του μαθήματος**. Είναι φανερό ότι το περιεχόμενο του μαθήματος δε δημιουργείται μόνο μέσα στη τάξη, αλλά και μετά το πέρας της διδακτικής ώρας. Οι νέες τεχνολογίες δίνουν σημαντική πρωτοβουλία στο μαθητή να ενισχύσει την ήδη διδαχθείσα ύλη και μετά το σχολείο.
- **Βοηθάει μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να ανταποκριθούν καλύτερα στην εκμάθηση της ξένης γλώσσας**. Μαθητές με διαγνωσμένες μαθησιακές δυσκολίες, όπως η δυσλεξία, διευκολύνονται με τα οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα, την τακτική εμφάνιση του κειμένου και τις ποικίλες δραστηριότητες (Μακρής & Μάρκου, 2015). Ενισχύει την αυτοπεποίθησή τους και τους δίνει την ευκαιρία να εστιάσουν στο τελικό αποτέλεσμα παρά στη διαδικασία εξεύρεσης της απάντησης η οποία ενδέχεται να τους φοβίζει και να τους αποθαρρύνει.

**ΣΚΟΠΟΣ**

Η εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας από μόνη της είναι μια πολύπλευρη και πολλές φορές απαιτητική διαδικασία για τους μαθητές ιδίως των τάξεων του δημοτικού. Η Αγγλική γλώσσα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες γλώσσες που είναι ψηλά στη λίστα προτίμησης των μαθητών παρουσιάζει αρκετές ιδιομορφίες και διαφορές, παρόλα αυτά όμως είναι η πιο διαδεδομένη γλώσσα παγκοσμίως και οι μαθητές είναι περισσότερο εκτεθειμένοι σε αυτήν παρά σε άλλες γλώσσες. Οι παραπάνω λοιπόν λόγοι οδήγησαν στην δημιουργία του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού λογισμικού το οποίο πρώτιστα έχει σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές στην προσπάθεια εκμάθησης της Αγγλικής γλώσσας μέσω της διάδρασης και του παιχνιδιού, αλλά να αποτελέσει την ίδια στιγμή ένα χρήσιμο υποστηρικτικό εργαλείο για τους συναδέλφους καθηγητές της αγγλικής γλώσσας.

Το λογισμικό δημιουργήθηκε από τον συγγραφέα με το πολυεργαλείο παρουσιάσεων PowerPoint και περιέχει και ηχητικά δεδομένα που ενισχύουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Η διδακτική ύλη που πραγματεύεται αφορά όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου (στις οποίες διδάσκεται το μάθημα των Αγγλικών), και καλύπτει εκτενώς το σχετικό λεξιλόγιο και τη γραμματική, που περιλαμβάνεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών στην εν λόγω βαθμίδα. Ένα στοιχείο που προσδίδει ακόμη περισσότερο ενδιαφέρον είναι η χρήση animation σχεδόν σε όλες τις παρουσιάσεις.

Μέσω της χρήσης αυτού του λογισμικού οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να:

- μάθουν τα κύρια γραμματικά φαινόμενα της Αγγλικής γλώσσας.
- να εξασκηθούν σε βασικές ομάδες λέξεων όπως χρώματα, αριθμούς, αλφάβητο
- να μάθουν λεξιλόγιο σχετικό με καθημερινές δραστηριότητες όπως χαιρετισμούς, τα μέλη της οικογένειας κ.τ.λ.
- να εξασκηθούν και να επαναλάβουν αυτά που έμαθαν μέσα από 80 διαδραστικά δοσμένα με χιούμορ κουίζ και να γνωρίσουν αλλά και να

επαναλάβουν όσες φορές επιθυμούν ώστε να συγκρατήσουν στην μνήμη τους λεξιλόγιο 500 λέξεων σε μορφή εικονόλεξου.

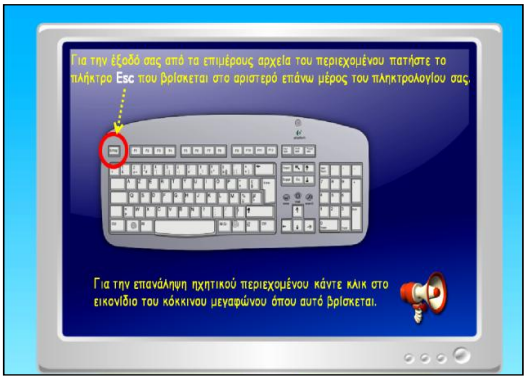
**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ DVD '*THE ENGLISH BUS*'**

Με την εκκίνηση του DVD παρουσιάζεται η αρχική σελίδα (εικ. 1), όπου εμφανίζονται τα δύο επίπεδα (το 1ο επίπεδο για πιο αρχάριους μαθητές και το 2ο επίπεδο για τους πιο προχωρημένους). Επίσης υπάρχει και η επιλογή 'EXTRA', η οποία περιέχει υλικό και για τα δύο επίπεδα.

**Εικόνα 11:** Αρχικό μενού

Στο αριστερό μέρος της οθόνης υπάρχει ένα εικονίδιο (εικ. 2) με το σήμα των πληροφοριών, όπου ο χρήστης μπορεί να λάβει βοήθεια ως προς την χρήση και τη λειτουργία του λογισμικού (εικ. 3).

**Εικόνα 2:** Εικονίδιο πληροφοριών.




**Εικόνα 3:** Οθόνη πληροφοριών.

Θα ξεκινήσουμε πρώτα παρουσιάζοντας το πρώτο επίπεδο για τους αρχάριους μαθητές (συνήθως μαθητές της Γ΄ και Δ΄ τάξης δημοτικού). Από την αρχική οθόνη αν κάνουμε κλικ στο εικονίδιο '1ο επίπεδο' μεταφερόμαστε σε ένα νέο περιβάλλον (εικ.4).

**Εικόνα 4:** Μενού 1ου επιπέδου.

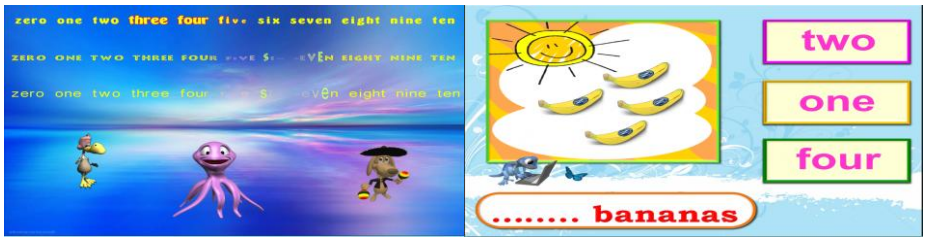
Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα πιο συχνά διδακτέα φαινόμενα στην πρώτη επαφή με την ξένη γλώσσα. Ο μαθητής αυτού του επιπέδου γνωρίζει και εξοικειώνεται με τους αριθμούς από το 0-10, το αλφάβητο, τα χρώματα, τους μήνες και τις μέρες, τις χώρες και τις εθνικότητες. Επίσης, υπάρχει η ετικέτα 'γραμματική Α', στην

οποία θα αναφερθούμε αργότερα, ένα εικονόλεξο και φυσικά αντίστοιχος αριθμός διαδραστικών κουίζ.

Θα πάρουμε ως ενδεικτικό παράδειγμα την ενότητα των αριθμών. Η παρουσίαση των αριθμών γίνεται μέσω ενός βίντεο διάρκειας περίπου τεσσάρων λεπτών. Η ανάγνωσή τους γίνεται από έναν ομιλητή που έχει ως μητρική γλώσσα τα Αγγλικά, οπότε ο μαθητής ακούει, μαθαίνει και αναγνωρίζει τη σωστή προφορά των λέξεων. Οι αριθμοί παρουσιάζονται αρχικά με τη σειρά σε δύο διαφορετικά περιβάλλοντα, με όμορφο σχεδιασμό και κίνηση (εικ. 5).

**Εικόνες 5-6:** Παρουσίαση αριθμών.

Στη συνέχεια ακολουθεί ένα ευχάριστο τραγούδι για τους αριθμούς το οποίο τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να απολαύσουν και αν θέλουν να συμμετάσχουν τραγουδώντας (εικ. 6). Στο τέλος, αφού έχει γίνει η παρουσίαση των αριθμών και μετά την εξάσκησή τους μέσω του διασκεδαστικού τραγουδιού, ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να κάνει ένα κουίζ όπου κοιτώντας την εικόνα πρέπει να διαλέξει τη σωστή επιλογή ώστε να βρει τον σωστό αριθμό (εικ. 7). Με αυτό τον τρόπο υπάρχει μια ολοκλήρωση στην παρουσίαση και επιπλέον έχουν χρησιμοποιηθεί διαφοροποιημένα ερεθίσματα που ξεφεύγουν από την τυπική παραδοσιακή εκπαιδευτική διαδικασία, ο μαθητής πλέον διαδρά με το περιεχόμενο.




**Εικόνα 6:** Τραγούδι με τους αριθμούς. **Εικόνα 7:** Διαδραστικό κουίζ.

Με παρόμοιο τρόπο γίνεται και η παρουσίαση των γραμμάτων του αγγλικού αλφάβητου. Τα γράμματα παρουσιάζονται διαδοχικά, ο μαθητής ακούει την προφορά της ονομασίας τους και ταυτόχρονα παρουσιάζεται και μια λέξη η οποία ξεκινάει με το συγκεκριμένο γράμμα του αλφάβητου (εικ. 8). Στη συνέχεια, πάλι μέσω ενός τραγουδιού, συνεχίζεται η παρουσίαση των γραμμάτων. Τέλος, υπάρχουν 4 διαδραστικά κουίζ όπου οι μαθητές μπορούν να κάνουν επανάληψη και εξάσκηση στην αλφάβητο με διασκεδαστικό τρόπο.

**Εικόνα 8:** Παρουσίαση των γραμμάτων του αλφάβητου.

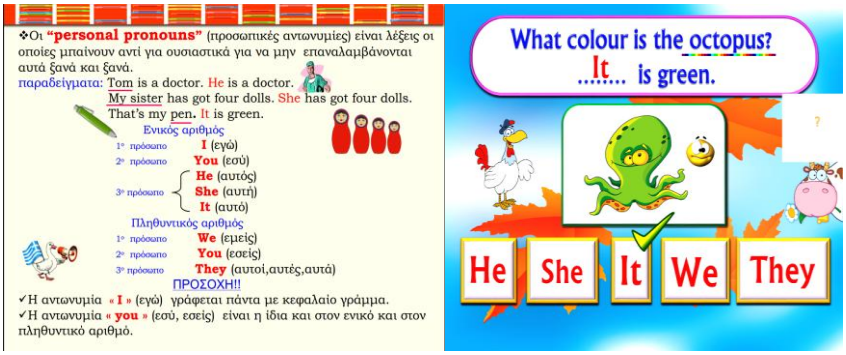
Με τον ίδιο τρόπο παρουσιάζονται και οι ενότητες 'Μήνες και ημέρες' και 'Χώρες και εθνικότητες'. Ένα πολύ ενδιαφέρον και σημαντικό για την εκμάθηση και επανάληψη του λεξιλογίου μέρος του λογισμικού είναι το εικονόλεξο. Το εικονόλεξο περιέχει την παρουσίαση σε δύο μέρη 500 λέξεων που κρίνονται ως οι πιο βασικές. Η παρουσίαση κάθε λέξης γίνεται με εικόνα και ήχο καθώς και με την γραπτή παρουσίαση της λέξης έπειτα από την επιλογή της λέξης μέσα από το μενού-ευρετήριο των λέξεων. (εικ. 9).

**Εικόνα 9:** Ευρετήριο λέξεων. **Εικόνα 10:** Παρουσίαση της λέξης «ball».

Ένα εξίσου σημαντικό κεφάλαιο στο οποίο προφανώς δίνεται ιδιαίτερη προσοχή είναι η διδασκαλία της γραμματικής. Αρκετά συχνά η διδασκαλία της γραμματικής είναι κάτι που κουράζει τους μαθητές και δεν τους κινεί εύκολα το ενδιαφέρον. Μέσω όμως του συγκεκριμένου λογισμικού και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του η παρουσίαση των διαφόρων γραμματικών φαινομένων σε συνδυασμό με τα διαδραστικά παιγνιώδους τύπου κουίζ αξιολόγησης κάνουν την κατανόηση και την εμπέδωση τους πιο εύκολη. (εικ. 11,12,13)

**Εικόνα 11:** Μενού Γραμματικής.

Ας πάρουμε τυχαία παράδειγμα τις προσωπικές αντωνυμίες (εικ. 12). Ο μαθητής βλέπει μπροστά του τη θεωρία δομημένη με απλό και κατανοητό τρόπο και παράλληλα μπορεί να ακούσει την ανάγνωσή της, άρα χρησιμοποιεί δύο αισθήσεις αυξάνοντας έτσι την ικανότητα αφομοίωσης.




**Εικόνα 12:** Παρουσίαση προσωπικών αντωνυμιών. Διαδραστικό κουίζ

Αφού ολοκληρωθούν όλες οι ενότητες λεξιλογίου και γραμματικής, ο μαθητής μπορεί να ελέγξει αν έχει αφομοιώσει αυτές τις γνώσεις, κάνοντας μια σειρά κουίζ, η οποία περιέχει 4 κουίζ συλλαβισμού και 8 φωτο-κουίζ (εικ. 13).

**Εικόνα 13:** Κουίζ

Η ίδια ακριβώς διαδικασία και τρόπος παρουσίασης ακολουθείται και για το 2ο επίπεδο, το οποίο απευθύνεται σε μαθητές πιο προχωρημένου επιπέδου (Ε' και ΣΤ' τάξη). Η ύλη γίνεται λίγο πιο δύσκολη για να ανταποκρίνεται στο επίπεδο των μαθητών. Συγκεκριμένα, το 2ο επίπεδο περιλαμβάνει (εικ. 13):

- την ώρα
- τους αριθμούς 11-100
- Παρουσίαση 100 βασικών ρημάτων.
- Παρουσίαση 60 ανωμάλων ρημάτων του απλού αορίστου (simple past).
- Παρουσίαση 40 ζευγών αντίθετων επιθέτων.
- Παρουσίαση 20 επαγγελμάτων.
- Παρουσίαση 27 γραμματικών φαινομένων (χρόνοι ρημάτων, modal verbs, μετρήσιμα και μη μετρήσιμα ουσιαστικά κ.ά.) συνοδευόμενα το καθένα με το αντίστοιχο κουίζ.
- το 2ο μέρος του εικονόλεξου (συνέχεια από το 1ο επίπεδο με πιο δύσκολες λέξεις)
- διαδραστικά κουίζ (ένα κουίζ στα βασικά ρήματα και έξι φωτο-κουίζ)

**Εικόνα 14:** Μενού 2ου επιπέδου

Αφού παρουσιάσαμε τα δύο επίπεδα και τι περιέχουν, θα κλείσουμε την παρουσίαση με την ενότητα 'EXTRA' (το εικονίδιο με σχήμα καρδιάς στο αρχικό μενού, βλ. εικ. 1). Σε αυτή την ενότητα υπάρχουν ασκήσεις και δραστηριότητες και για τα δύο επίπεδα που σκοπό έχουν να προσφέρουν περαιτέρω γνώσεις και εξάσκηση (εικ. 14).

**Εικόνα 15:** Μενού ενότητας 'EXTRA'

Συγκεκριμένα (εικ. 15):

- εξάσκηση στο λεξιλόγιο του εικονόλεξου (part 1 & 2)
- είδη ζώων (ζώα της φάρμας, του δάσους, της θάλασσας, της ζούγκλας κ.ά.)
- φρούτα & λαχανικά

- 12 ομάδες λέξεων
- κουίζ στους χρόνους

**Εικόνα 15:** Εικονόλεξο – ζώα του δάσους – φρούτα & λαχανικά – ομάδες λέξεων

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Καραγιάννη, Ε. (2002), *Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διδασκαλία της Αγγλικής ως Ξένης Γλώσσας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*, 3ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Ανακτήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://www.etpe.gr/conf/?cid=5

Μακρής Α. & Μάρκου Π. (2015), *Οι Νέες Τεχνολογίες στην Ειδική Αγωγή, C.V.P. παιδαγωγικής & Εκπαίδευσης*, Vipapharm, Αθήνα, Ανακτήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://www.scientific-journal-articles.org/greek/free-online-journals/education/education-articles/markou-paraskeui/paraskeui-markou-markos-athanasios.htm

Οικονόμου, Κ. (2004), Τ.Π.Ε. και διδασκαλία ξένων γλωσσών: ιστορική αναδρομή, αναγκαιότητα και προοπτικές, *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 9, 172-187.

### ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bax, S. (2002), *CALL – past, present and future*, Ανακτήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση www.u.arizona.edu/~jonrein/internettech10/bax_03.pdf

Chapelle, C. (2001), *Computer Applications in Second Language Acquisition 'Foundations for teaching, testing and research'*, Cambridge University Press, Cambridge

Dudeney, G. & Hockly, N. (2007), *How to teach English with technology*, Pearson Education Limited; Harlow

European Commission, Opening up education through new technologies, Ανακτήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου από τη διεύθυνση https://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/education-technology_en

Jones, C. & Fortescue, S. (1987), *Using Computers in the Language Classroom*, Harlow; Longman

Singhal, M. (1997), *The Internet and foreign language education: Benefits and challenges*, The Internet TESL Journal, 3 (6), Ανακτήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://iteslj.org/Articles/Singhal-Internet.html

Solanki, D. (2012), *'Use of Technology in English Language Teaching and Learning': An Analysis*, 2012 Internatioanl Conference on Language, Medias and Culture, IPEDR vol. 33 (2012) © IACSIT Press, Singapore

# «Διαθεματική διδασκαλία των μαθημάτων της Πληροφορικής και των Αγγλικών-Βελτίωση του λεξιλογίου των μαθητών στην αγγλική γλώσσα μέσα από ψηφιακά κόμικς»

**Καρκαμάνης Γεώργιος[1], Κοσαρλή Ευαγγελία[2], Καζάκος Απόστολος[3]**

[1] Καθηγητής Πληροφορικής, Αυτοματιστής, MSc, 1ο Γυμνάσιο Αλεξάνδρειας
gkarkaman@gmail.com
[2] Καθηγήτρια Αγγλικής γλώσσας, 1ο Γυμνάσιο Αλεξάνδρειας
ekosarli@gmail.com
[3] Καθηγητής Αγγλικής γλώσσας, 1ο Γυμνάσιο Αλεξάνδρειας
apokzks@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η εργασία αυτή περιγράφει τον τρόπο υλοποίησης και τα αποτελέσματα μιας διαθεματικής προσέγγισης των μαθημάτων της Πληροφορικής και των Αγγλικών μέσω ενός άτυπου πιλοτικού πρότζεκτ, που είχε ως σκοπό τη βελτίωση/εμπλουτισμό του λεξιλογίου των μαθητών στην αγγλική γλώσσα, με τη βοήθεια ενός διαδικτυακού εργαλείου δημιουργίας ψηφιακών κόμικς. Το πρότζεκτ υλοποιήθηκε στο 1ο Γυμνάσιο Αλεξάνδρειας από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Μάιο 2017, με τη συνεργασία των καθηγητών Αγγλικής γλώσσας και του καθηγητή Πληροφορικής. Στο πλαίσιο αυτού, εφαρμόστηκε ένας εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας, μέσα από τη διαθεματική οργάνωση των σχολικών μαθημάτων με τη χρήση ΤΠΕ, τόσο μέσα στη σχολική αίθουσα, όσο και στο εργαστήριο πληροφορικής. Με τη βοήθεια ερωτηματολογίου καταγράψαμε τις απόψεις των μαθητών για την εφαρμογή αυτής της διαφορετικής διδακτικής προσέγγισης, ώστε να διαπιστώσουμε αν είχε θετικό αντίκτυπο, αυξάνοντας το ενδιαφέρον τους για τα μαθήματα, αλλά και την ενεργή συμμετοχή τους σε αυτά.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *διαθεματικότητα, ψηφιακά κόμικς, αγγλικά, μάθηση, πληροφορική*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το παραδοσιακό σχολικό σύστημα είναι δομημένο πάνω στον κατακερματισμό της διδασκόμενης γνώσης και έχει ως αποτέλεσμα την οργάνωση της σχολικής γνώσης σε ανεξάρτητα και διακριτά μεταξύ τους γνωστικά αντικείμενα με αυστηρή οριοθέτηση των μαθημάτων ανά αναγνωστικό αντικείμενο (Χρυσαφίδης, 1998). Αυτή η πολυδιάσπαση των διδακτικών περιεχομένων σε πολλούς επιμέρους επιστημονικούς τομείς καθιστά τη σκέψη των μαθητών αποσπασματική, αφηρημένη και άσχετη με τις εμπειρίες

τους, με αποτέλεσμα να παραμένουν αδιάφοροι για τη γνώση αυτής της μορφής, αλλά και ανίκανοι να αξιοποιήσουν νέες μορφές σκέψης και δράσης, καθώς δεν έχουν την ευκαιρία να συλλάβουν τα κοινά σημεία των επιστημών, τις προεκτάσεις και τις συνέπειές τους στους άλλους επιστημονικούς κλάδους (Ματσαγγούρας, 2002).

Η κύρια λύση που προτείνεται από τα εκπαιδευτικά συστήματα πολλών χωρών για βελτίωση της διαδικασίας της μάθησης είναι η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, δηλαδή η εξέταση ενός θέματος από πολλές οπτικές-επιστημονικές γωνίες και η καλλιέργεια σχετικών δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών (Αλαχιώτης, 2002). Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο στο πλαίσιο βελτίωσης των προγραμμάτων σπουδών οδηγήθηκε το 2003 στη σύνταξη του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) κάθε μαθήματος, εισάγοντας τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, διατηρώντας τα διακριτά μαθήματα, προτείνοντας όμως ταυτόχρονα τρόπους συσχέτισης της γνώσης σε δύο άξονες διαθεματικότητας, τον κατακόρυφο-διαθεματικό και τον οριζόντιο-ενιαίο (ΔΕΠΠΣ 2003).

Τα τελευταία χρόνια οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται σε μια διαδικασία αναζήτησης εναλλακτικών μορφών, παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών μεθόδων μέσω των οποίων η διαδικασία της μάθησης να γίνεται πιο αποδοτική και συνάμα ευχάριστη για τους μαθητές. Τα κόμικς, εκτός από έναν ευχάριστο τρόπο διασκέδασης, αποτελούν και ένα καινοτόμο και υποσχόμενο διδακτικό μέσο (Morrison et al., 2002). Η δημιουργία και αφήγηση ιστοριών αποτελεί μια σύγχρονη εκπαιδευτική μέθοδο που προσεγγίζει με βιωματικό τρόπο το λόγο, συνδυάζοντας το παιχνίδι και τη μάθηση (Πασσιά & Μανδηλαράς, 2000). Η εικονογράφηση σε μορφή κόμικς συνιστά μια γλώσσα παγκοσμίως κατανοητή που προκαλεί τις αισθήσεις, μετατρέπει το αφηρημένο σε συγκεκριμένο και προσδίδει μια νότα περιπέτειας, αγωνίας και συχνά μυστηρίου, απογειώνοντας τη φαντασία των αναγνωστών (Burton, 1955). Σύμφωνα με τον Scott McCloud, αποτελούνται από σχέδια, γραφικά και εικόνες σε μια προμελετημένη σειρά, με σκοπό να μεταδώσουν πληροφορίες ή/και να παράγουν μια αισθητική αντίδραση στον αναγνώστη/θεατή (McCloud, 1993). Στηρίζονται στη διπλή κωδικοποίηση κατά την οποία η πληροφορία χωρίζεται σε λεκτική-κείμενο και μη λεκτική-εικόνες (Paivio, 2006). Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια στροφή από τα κλασσικά προς τα ψηφιακά κόμικς, τα οποία συνδυάζουν την εικαστική έκφραση των κόμικς με τη χρήση των υπολογιστών, των πολυμέσων και του διαδικτύου (Ευθυμιόπουλος & Μασούρου, 2009).

**ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΤΖΕΚΤ**

Το πρότζεκτ υλοποιήθηκε στο 1ο Γυμνάσιο Αλεξάνδρειας κατά το σχολικό έτος 2016-2017 και διήρκησε συνολικά τέσσερις μήνες, από αρχές Φεβρουαρίου μέχρι μέσα Μαΐου. Εφαρμόστηκε στο σχολικό τμήμα Α5 που αποτελούνταν από 26 μαθητές της Α΄ τάξης Γυμνασίου με διαφορετικό επίπεδο γνώσης της αγγλικής γλώσσας. Οι χώροι χρήσης ήταν το εργαστήριο Πληροφορικής (ΣΕΠΕΗΥ) του σχολείου και η αίθουσα διδασκαλίας.

Σκοπός τη δραστηριότητας αυτής ήταν οι μαθητές να βελτιώσουν/εμπλουτίσουν το λεξιλόγιο τους στην αγγλική γλώσσα, με τη βοήθεια ενός εργαλείου δημιουργίας ψηφιακών κόμικς στο πλαίσιο της εφαρμογής μιας διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης ως μία εναλλακτική μορφή διδασκαλίας, πέραν της παραδοσιακής. Οι στόχοι του πρότζεκτ ήταν πολλαπλοί και αφορούσαν το γνωσιολογικό, συναισθηματικό και ψυχοκινητικό τομέα. Συγκεκριμένα, μέσα από αυτό, οι μαθητές να ανακαλύψουν ένα διαφορετικό από τα συνηθισμένα, εργαλείο «έκφρασης και δημιουργίας», να δημιουργήσουν εικονογραφημένα κείμενα και ιστορίες, να κατανοήσουν τα στάδια δημιουργίας ενός κόμικ, να εκφραστούν μέσα από αυτά, να γνωρίσουν νέες λέξεις στην αγγλική γλώσσα. Επίσης, να ενθαρρύνει και να παροτρύνει τους μαθητές στη χρήση νέων τεχνολογιών, να επηρεαστούν θετικά οι αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με την αξία των μαθημάτων της Πληροφορικής και των Αγγλικών, οι μαθητές να είναι σε θέση μέσα από την ομαδική δουλειά να συνεργαστούν να ανταλλάσουν ιδέες, να διατυπώσουν και να εκφράσουν την άποψη τους.

**Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΖΕΚΤ**

Το πρότζεκτ που παρουσιάζεται στην εργασία αυτήν αποτελεί μια άτυπη προσπάθεια των καθηγητών, Αγγλικής γλώσσας και Πληροφορικής, με την έννοια ότι η δράση αυτή δεν καταγράφηκε κάπου επίσημα. Η ονομασία που δόθηκε στο πρότζεκτ ήταν «Let's Go Green», αφορούσε τη βελτίωση του λεξιλογίου τόσο των αρχαρίων, όσο και των προχωρημένων μαθητών. Εφαρμόστηκε κατά την περίοδο που διδάσκονταν το τρίτο μάθημα «Lesson 3 - Let's Go Green» της τέταρτης ενότητας « UNIT 4 - Ecofrientrdly» από το βιβλίο των Αγγλικών αρχαρίων της Α΄ τάξης καθώς και το πρώτο μάθημα «Lesson 1 - Let's Go Green» της έκτης ενότητας «UNIT 6 – Teens in action» από το βιβλίο των Αγγλικών προχωρημένων της Α΄ τάξης. Αποτελούνταν από τις παρακάτω τέσσερις ενότητες.

**Ενότητα 1η: Έλεγχος υπάρχουσας γνώσης**. Η ενότητα αυτή υλοποιήθηκε μέσα στη σχολική αίθουσα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους μαθήματος των Αγγλικών από τους καθηγητές Αγγλικής γλώσσας και προέβλεπε την καταγραφή της υπάρχουσας γνώσης του λεξιλογίου των μαθητών σχετικά με την ανακύκλωση και το περιβάλλον. Μέσα από συζήτηση και από καταιγισμό ιδεών, οι μαθητές παροτρύνθηκαν να διατυπώσουν λέξεις και προτάσεις στην αγγλική γλώσσα σχετικές με την ανακύκλωση και το περιβάλλον. Στο τέλος, μοιράστηκε στους μαθητές ένα φύλλο εργασίας για συμπλήρωση που περιείχε τις δεκαπέντε λέξεις: recycle, recycling bin, destroy, pollution, exhaust fumes, litter, ozone layer, green house effect, deforestation, smog, landfill, waste, re-usable, re-chargeable, natural resources, και ζητήθηκε να γράψουν δίπλα από την κάθε λέξη την αντίστοιχη απόδοση στην ελληνική γλώσσα.

**Ενότητα 2η: Συγγραφή σεναρίων**. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες τριών ατόμων και εργάστηκαν για ένα μήνα άλλοτε στο χώρο του εργαστηρίου πληροφορικής και άλλοτε στην αίθουσα διδασκαλίας, υπό την εποπτεία των καθηγητών Πληροφορικής και Αγγλικής γλώσσας, με στόχο τη συγγραφή

σεναρίων με θέμα την ανακύκλωση και το περιβάλλον. Ενημερώθηκαν για τα διακριτά στάδια που απαιτούνται για την παραγωγή ενός ψηφιακού κόμικ, δηλαδή τη συγγραφή σεναρίου, τη δημιουργία χαρακτήρων, τον σχεδιασμό κάθε σκηνής και την τοποθέτηση των χαρακτήρων σε αυτές, με διαλόγους και λεζάντες. Στη συνέχεια κλήθηκαν να σκεφτούν και να γράψουν μικρές εικονογραφημένες ιστορίες, χρησιμοποιώντας στους διαλόγους των ιστοριών, τις λέξεις της αγγλικής γλώσσας που τους είχαν δοθεί στο φύλλο εργασίας στην πρώτη ενότητα. Αρχικά καθόρισαν τους χαρακτήρες της ιστορίας, τον χώρο, τον τόπο, τη διακόσμηση και τον αριθμών των σκηνών και στη συνέχεια όλα αυτά τα αποτύπωσαν σε χαρτί. Τελευταία ενσωμάτωσαν τους διαλόγους ανάμεσα στα πρόσωπα. Στην όλη διαδικασία αυτή, ο ρόλος του καθηγητή Πληροφορικής ήταν να παρέχει βοήθεια στους μαθητές ώστε να ξεπεράσουν τις όποιες δυσκολίες θα αντιμετώπιζαν κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.

**Ενότητα 3η: Μετατροπή των σεναρίων σε ψηφιακό κόμικ**. Η επόμενη φάση του πρότζεκτ υλοποιήθηκε στο εργαστήριο πληροφορικής κατά τη διάρκεια του αντίστοιχου μαθήματος από τον καθηγητή Πληροφορικής. Αρχικά επεξηγήθηκε αναλυτικά ο τρόπος χρήσης του εργαλείου «Comic Strip Creator». Έπειτα οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες, ξεκίνησαν τις δοκιμές του εργαλείου και στη συνέχεια πέρασαν στην ψηφιακή απεικόνιση επιλέγοντας τους χαρακτήρες, καθορίζοντας τα σκηνικά και γράφοντας τους διαλόγους. Βήμα-βήμα μετέτρεψαν την κάθε σκηνή της ιστορίας που δημιούργησαν στην προηγούμενη ενότητα σε μορφή ψηφιακών κόμικς με την αξιοποίηση του παραπάνω εργαλείου. Μετά την ολοκλήρωση των ιστοριών, έγινε μια τελική ένωση των ψηφιακών κόμικς των ομάδων και φτιάχτηκε ένα comic book που είναι διαθέσιμο στο διαδίκτυο https://issuu.com/1gymalex/docs/lets_go_green.

**Ενότητα 4η: Παρουσίαση του προϊόντος και αξιολόγηση**. Στην τελική φάση του πρότζεκτ παρουσιάστηκαν μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας τα κόμικς που δημιουργήθηκαν και στη συνέχεια δόθηκε στους μαθητές ένα δεύτερο φύλλο εργασίας με τις ίδιες δεκαπέντε λέξεις της αγγλικής γλώσσας που τους είχε δοθεί στην πρώτη ενότητα και ζητήθηκε να γράψουν δίπλα από την κάθε λέξη εκ νέου την αντίστοιχη απόδοση στην ελληνική γλώσσα.

**Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ COMIC STRIP CREATOR**

Το Comic Strip Creator (www.comicstripcreator.org) αναπτύχθηκε από την ερευνητική ομάδα προηγμένων τεχνολογιών μάθησης και πολιτισμού, CosyLab, του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου του Πειραιά στο πλαίσιο της συμμετοχής του στο ευρωπαϊκό εκπαιδευτικό πρόγραμμα Educomics project (www.educomics.org), στο οποίο συνεργάστηκαν οι χώρες Ελλάδα, Αγγλία, Ισπανία, Ιταλία και Κύπρος.

**Εικόνα 1:** Οι βασικές οθόνες του εργαλείου Comic Strip Creator.

Είναι μια δωρεάν εφαρμογή δημιουργίας ψηφιακών κόμικς που επιτρέπει σε ανθρώπους, που δε διαθέτουν ταλέντο δημιουργίας, να συνθέσουν τις δικές τους ιστορίες κόμικς γρήγορα και εύκολα. Ανήκει στην κατηγορία των εργαλείων που επιτρέπουν τον σχεδιασμό σύντομων κόμικς έκτασης μερικών καρέ (comic strip) εισάγοντας απλώς εικόνες και κείμενο. Για τη χρήση της απαιτείται η εγκατάσταση της σε υπολογιστή και στη συνέχεια η εισαγωγή γραφικών χαρακτήρων και τοπίων. Πλεονέκτημα της είναι το φιλικό περιβάλλον, η απλότητα, η ευχρηστία, η δυνατότητα δημιουργίας διαλόγων στην ελληνική γλώσσα. Τα κόμικς που παράγονται μπορούν με εύκολο τρόπο να εξαχθούν σε μορφή εικόνων και να διαβαστούν στο διαδίκτυο, να ενσωματωθούν σε μια ιστοσελίδα, να τυπωθούν, να μοιραστούν σε δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης

**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ**

Κατά τη διάρκεια του πρότζεκτ δόθηκε η δυνατότητα στους μαθητές να σκεφτούν και να γράψουν τις δικές τους ιστορίες και στη συνέχεια να τις μετατρέψουν σε ψηφιακά κόμικς. Σύμφωνα με τους Gakhar και Thompson, όταν οι μαθητές δημιουργούν τις δικές τους ψηφιακές ιστορίες, έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις σκέψεις, τις ιδέες και τις απόψεις τους και να τις μοιραστούν με ένα ευρύτερο κοινό (Gakhar & Thompson, 2007).

Η δημιουργία κόμικς από τους μαθητές συμβάλλει στην προώθηση υψηλότερων επιπέδων σκέψης και συγγραφής (Wright & Sherman, 1999), ενώ παράλληλα δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα αυτοέκφρασης και καλλιέργειας της δημιουργικότητας. Σύμφωνα με την Courtis τα ψηφιακά κόμικς δίνουν τη δυνατότητα ανάπτυξης δεξιοτήτων σε πολλαπλά επίπεδα, κινητοποιούν τους μαθητές να αναλάβουν ενεργό ρόλο στη μάθησή καθώς τους επιτρέπουν να δημιουργήσουν νοηματοδοτημένες συνδέσεις ανάμεσα στο ψηφιακό προϊόν και σε προσωπικές τους εμπειρίες (Courtis, 2013). Κατά τον Yang, το κόμικ είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο το οποίο δίνει κίνητρα στους μαθητές καθώς η εμφάνιση ενός κόμικ σε συνδυασμό με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διδακτική πράξη ενεργοποιεί και τους πιο απρόθυμους μαθητές (Yang, 2003). Επίσης, βοηθάνε στην ανάπτυξη κριτικής και αναλυτικής σκέψης καθώς η συνδυαστική χρήση κειμένου και εικόνας σε

μια ενιαία μορφή έκφρασης αποτελεί μια πρόκληση για τους υποψήφιους δημιουργούς ψηφιακών κόμικς (Versaci, 2001). Παρέχουν τα κατάλληλα κίνητρα, ώστε οι μαθητές να μπορούν να συμμετάσχουν ενεργά, χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους για να συμπληρώσουν τα κενά μεταξύ των εικόνων, να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες σε περιοδικά, εφημερίδες, στο διαδίκτυο και σε άλλες πηγές πληροφόρησης (Rota & Izquierdo, 2003). Όταν οι μαθητές έρχονται σε επαφή με θέματα και εμπλέκονται σε δραστηριότητες που τους κινούν το ενδιαφέρον και κρίνονται χρήσιμες γι αυτούς, τότε συμμετέχουν ενεργά και αποδίδουν αποτελεσματικά (Βοσνιάδου, 2001).

Η εφαρμογή της διαθεματικής διδασκαλίας στο συγκεκριμένο πρότζεκτ επέτρεψε την αξιοποίηση γνώσεων από δύο γνωστικά πεδία (Πληροφορική και Αγγλικά) και υποστήριξε τη συνεργασία εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν συνολική γνώση για το προσεγγιζόμενο θέμα (Ματσαγγούρας, 2002). Υλοποίηση διαθεματικών εργασιών προτείνεται τόσο από το ΑΠΣ Πληροφορικής, όσο και από το ΑΠΣ ξένων γλωσσών. Η χρήση των νέων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) προσδίδει μια ιδιαιτερότητα στο μάθημα της Πληροφορικής και παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης με όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα με αποτέλεσμα να προσφέρεται για εφαρμογή διαθεματικών και διεπιστημονικών δραστηριοτήτων, μέσα από τις οποίες αξιοποιείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ο σχολικός χρόνος και επιτυγχάνεται η ολιστική προσέγγιση της γνώσης (ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής, 2003).

Στον εκπαιδευτικό χώρο, ο σχεδιασμός αξιοποίησης της σύγχρονης τεχνολογίας για εκπαιδευτική καινοτομία αποτελεί μια πρόκληση, τόσο ως προς την αποστασιοποίηση από περιορισμούς που θέτει η καθιερωμένη συστημική εκπαίδευση, όσο και ως προς την εφαρμογή μεθόδων σύγχρονης παιδαγωγικής (Kynigos, 2007). Σύμφωνα με τον Αλαχιώτη, το σχολείο πρέπει να είναι μαθητοκεντρικό, βιωματικό και δημιουργικό, να συμμετέχουν σε αυτό όλοι οι συντελεστές του, διδάσκοντες και διδασκόμενοι και να είναι χώρος μάθησης, χαράς και ζωής, καλλιέργειας της δημιουργικότητας του μαθητή και όχι μόνο στερεότυπης διδασκαλίας (Αλαχιώτης, 2002). Η υλοποίηση των κόμικς έγινε μέσα από την οργάνωση των μαθητών σε ομάδες εργασίας, με στόχο τη συνεργασία για την παραγωγή του τελικού προϊόντος, αξιοποιώντας τις αρχές της συνεργατικής μάθησης. Η ομαδοσυνεργατικότητα καλλιεργεί κοινωνικές αρετές, όπως η ευγένεια και ο αλληλοσεβασμός, βοηθάει την επικοινωνία μεταξύ των μαθητών, την ελεύθερη έκφραση ιδεών, την αυθόρμητη ανταλλαγή απόψεων, ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αλληλοβοηθούνται (McNichols & Fadali, 1999). Οι συνεργατικές δραστηριότητες ευνοούν την κοινωνική αλληλεπίδραση η οποία μπορεί να συμβάλει στη μάθηση και να ενισχύσει το μαθησιακό αποτέλεσμα (Βοσνιάδου, 2001).

Σύμφωνα με το ΑΠΣ (2003) και το ΔΕΠΠΣ (2003) της πληροφορικής για το Γυμνάσιο η διδασκαλία δεν πρέπει να έχει γνωσιοκεντρικό χαρακτήρα και η διδακτική πορεία θα πρέπει να βασίζεται στην έμφυτη περιέργεια του μαθητή

και στην αυτενέργειά του. Θα πρέπει να παρακινείται από τον εκπαιδευτικό στο να προσδιορίζει και να αξιοποιεί διάφορες πηγές και μέσα πληροφόρησης. Στο συγκεκριμένο πρότζεκτ οι μαθητές βρίσκονταν σε αλληλεπίδραση με τους καθηγητές τους, εργάστηκαν σε ομάδες, συνεργάστηκαν μεταξύ τους, αντάλλαξαν απόψεις και ιδέες, αξιοποιώντας τις αρχές της συνεργατικής μάθησης και της συμμετοχικής μεθόδου. Η ελευθερία της έκφρασης, ο ενεργητικός και όχι ο παθητικός ρόλος του μαθητή οδηγούν σε μία μαθητοκεντρική μέθοδο διδασκαλίας στην οποία ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί και καθοδηγεί τις ομάδες για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων, παίζοντας το ρόλο του παρατηρητή-διευκολυντή ( Salmon, 2002).

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑ**

Στο πρότζεκτ συμμετείχαν είκοσι έξι μαθητές (N=26) του Α5 τμήματος του 1ου Γυμνασίου Αλεξάνδρειας του σχολικού έτους 2016-2017. Στο τέλος της δράσης οι μαθητές κλήθηκαν να διατυπώσουν την άποψη τους σχετικά με τη συμμετοχή τους στο πρότζεκτ συμπληρώνοντας ένα ερωτηματολόγιο απλών ερωτήσεων. Το ερωτηματολόγιο πριν δοθεί στους μαθητές ελέχθηκε για ορθογραφικά, συντακτικά και νοηματικά λάθη, για ασαφείς ή δυσνόητες ερωτήσεις.

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ**

Στη συγκεκριμένη δράση χρησιμοποιήθηκε μια διαφορετική προσέγγιση της διδασκαλίας του μαθήματος των Αγγλικών μέσα από την οποία μελετήσαμε δύο κεντρικές υποθέσεις. Η πρώτη υπόθεση εξέταζε το γνωστικό κομμάτι που έπρεπε να διδαχθεί και ήταν «Από το συγκεκριμένο πρότζεκτ, οι μαθητές βελτίωσαν το λεξιλόγιο τους στην αγγλική γλώσσα και κατανόησαν τα στάδια δημιουργίας ενός κόμικ». Η δεύτερη υπόθεση ήταν αυτή που εξέταζε το συναισθηματικό ενδιαφέρον των μαθητών και ήταν «Το συγκεκριμένο πρότζεκτ μπόρεσε να επιδράσει θετικά στους μαθητές αυξάνοντας τόσο το ενδιαφέρον τους για τα συγκεκριμένα μαθήματα, αλλά και την ενεργή συμμετοχής τους σε αυτά».

Βάσει των κύριων υποθέσεων καταλήξαμε στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα.

Η1: Υπήρξε βελτίωση του λεξιλογίου των μαθητών στην αγγλική γλώσσα;

Η2: Υπήρξε κατανόηση των σταδίων που απαιτούνται για την παραγωγή ενός ψηφιακού κόμικ;

Η3: Η εφαρμογή του πρότζεκτ βελτίωσε τη συμμετοχή μου στο μάθημα της Πληροφορικής;

Η4: Η εφαρμογή του πρότζεκτ βελτίωσε τη συμμετοχή μου στο μάθημα των Αγγλικών;

Η5: Το πρότζεκτ αύξησε το ενδιαφέρον μου για το μάθημα των Αγγλικών;

Η6: Το πρότζεκτ αύξησε το ενδιαφέρον μου για το μάθημα της Πληροφορικής;

Η7: Η συμμετοχή στο πρότζεκτ εκμάθησης αγγλικών μέσα από κόμικ ήταν ενδιαφέρουσα;

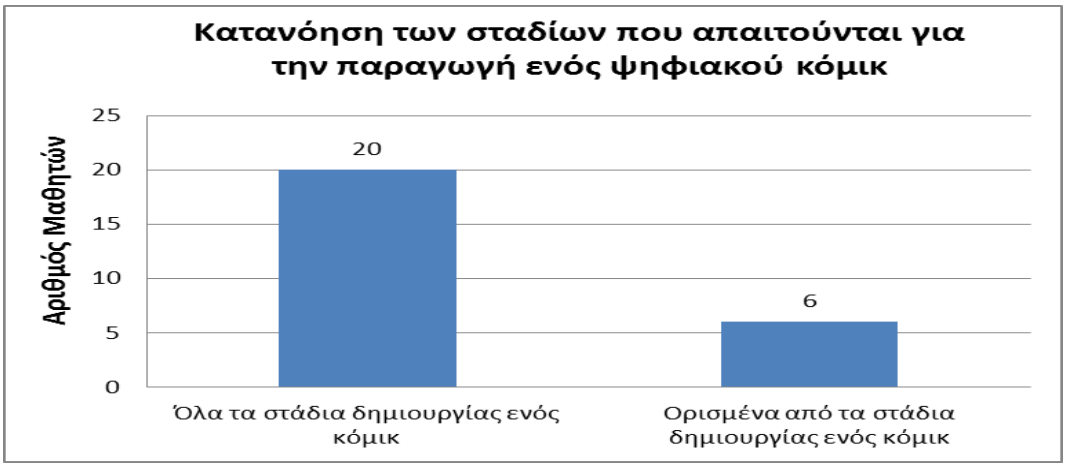
**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Η αξιολόγηση του πρώτου ερευνητικού ερωτήματος Η1, «Υπήρξε βελτίωση του λεξιλογίου των μαθητών στην αγγλική γλώσσα;» προκύπτει από τη μελέτη των σχημάτων 2 και 3 που ακολουθούν. Στο γράφημα του σχήματος 2 αποτυπώνεται το πλήθος των σωστών αποδόσεων των αγγλικών λέξεων που δώσανε οι μαθητές πριν από την έναρξη του πρότζεκτ. Βλέπουμε ότι 8 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 30,76% επί του συνόλου, δώσανε από μηδέν μέχρι πέντε σωστές αποδόσεις λέξεων, 8 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 30,76% επί του συνόλου, δώσανε από έξι μέχρι δέκα σωστές αποδόσεις λέξεων και 10 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 38,46% επί του συνόλου, δώσανε από έντεκα μέχρι δεκαπέντε σωστές αποδόσεις λέξεων. Στο γράφημα του σχήματος 3, αποτυπώνεται το πλήθος των σωστών αποδόσεων των αγγλικών λέξεων που δώσανε οι μαθητές μετά από την ολοκλήρωση του πρότζεκτ. Παρατηρούμε ότι, 1 μαθητής/μαθήτρια, ποσοστό 3,84% επί του συνόλου, έδωσε 4 σωστές αποδόσεις λέξεων, 2 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 7,69% επί του συνόλου, δώσανε εννέα σωστές αποδόσεις λέξεων και 23 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 88,46% επί του συνόλου, δώσανε από έντεκα μέχρι δεκαπέντε σωστές αποδόσεις λέξεων.

**Σχήμα 2:** Πλήθος σωστών απαντήσεων στην απόδοση των αγγλικών λέξεων πριν από την έναρξη του πρότζεκτ.

**Σχήμα 3:** Πλήθος σωστών απαντήσεων στην απόδοση των αγγλικών λέξεων μετά την ολοκλήρωση του πρότζεκτ.

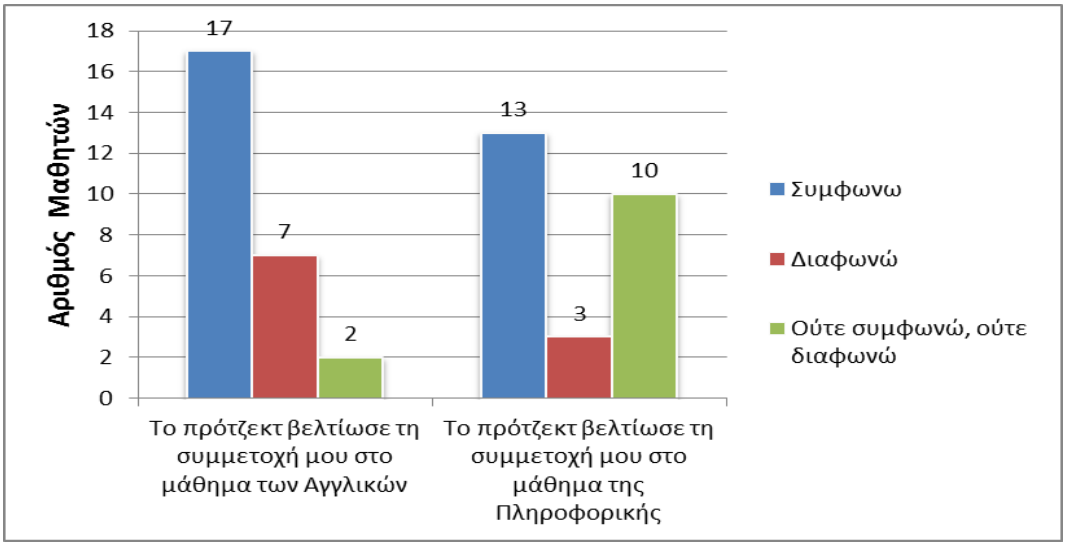
Στο γράφημα του σχήματος 4, βλέπουμε την αποτύπωση του ερευνητικού ερωτήματος Η2: «Υπήρξε κατανόηση των σταδίων που απαιτούνται για την παραγωγή ενός ψηφιακού κόμικ;». Διαπιστώνουμε ότι 20 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 76,92% επί του συνόλου, διατύπωσαν σωστά τα διακριτά στάδια που απαιτούνται για την παραγωγή ενός ψηφιακού κόμικ ενώ 6 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 23%, ανέφεραν ορισμένα από αυτά.




**Σχήμα 4:** Υπήρξε κατανόηση των σταδίων που απαιτούνται για την παραγωγή ενός ψηφιακού κόμικ.

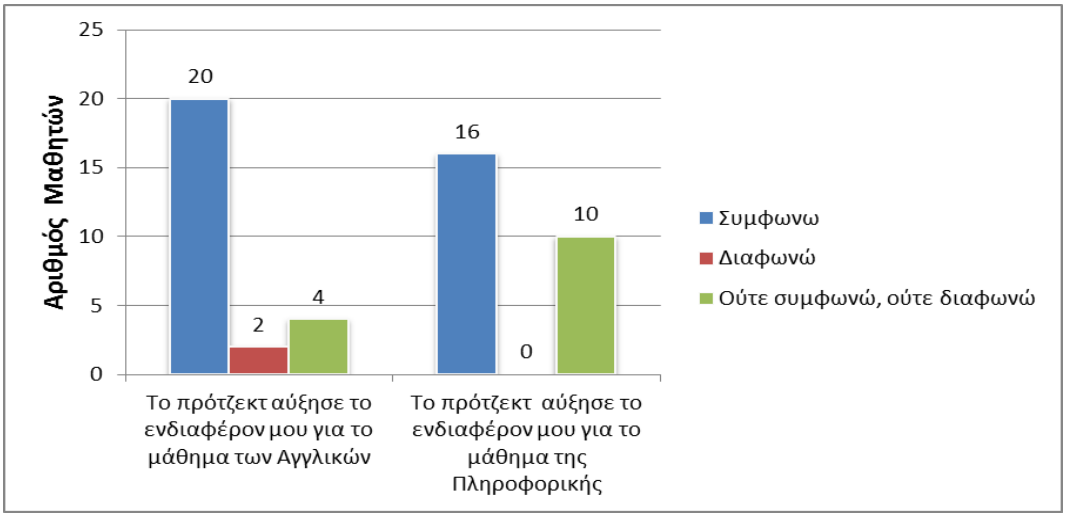
Στη συνέχεια θα εξετάσουμε τα ερευνητικά ερωτήματα Η3 και Η4, που αφορούν τη βελτίωση της συμμετοχής των μαθητών/μαθητριών στα εμπλεκόμενα μαθήματα. Παρατηρώντας το γράφημα του σχήμα 5, διαπιστώνουμε ότι η εφαρμογή του πρότζεκτ είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση

της συμμετοχής των μαθητών/μαθητριών στο μάθημα των Αγγλικών και μικρή βελτίωση στο μάθημα της Πληροφορικής. Συγκεκριμένα, 17 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 65,34%, δήλωσαν ότι συμφωνούν στην πρόταση ότι βελτιώθηκε η συμμετοχή τους στο μάθημα των Αγγλικών, ενώ 7 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 26,92%, δήλωσε ότι διαφωνεί. Δύο μαθητές/μαθήτριες κράτησαν ουδέτερη στάση. Για το μάθημα της Πληροφορικής, παρατηρούμε πως 13 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 50%, δήλωσαν πως το πρότζεκτ της διαθεματικής διδασκαλίας βελτίωσε τη συμμετοχή τους, ενώ 10 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 38,46%, δήλωσαν πως ούτε συμφωνούν αλλά ούτε και διαφωνούν, ενώ 3 μαθητές/μαθήτριες θεώρησαν πως δε βελτιώθηκε η συμμετοχή τους στο μάθημα της Πληροφορικής.



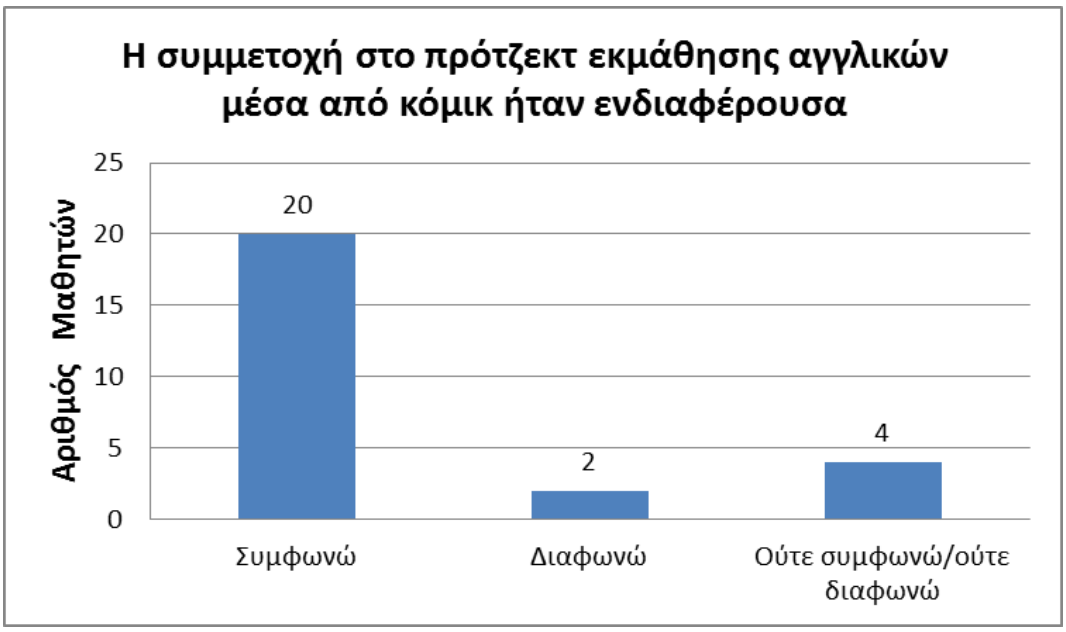

**Σχήμα 5:** Το πρότζεκτ βελτίωσε τη συμμετοχή στα εμπλεκόμενα μάθημα.

Οι απαντήσεις των ερευνητικών ερωτημάτων Η5 και Η6, που αφορούν στην αύξηση ή όχι του ενδιαφέροντος των μαθητών/μαθητριών για τα εμπλεκόμενα μαθήματα, αποτυπώνονται στο γράφημα του σχήματος 6. Παρατηρώντας το, διαπιστώνουμε ότι 20 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 76,92%, συμφωνούν ότι η εφαρμογή του πρότζεκτ είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του ενδιαφέροντος τους για το μάθημα των Αγγλικών, ενώ διαφωνούν 7 μαθητές, ποσοστό 26,92%. Αντίστοιχα για το μάθημα της Πληροφορικής, 16 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 61,53%, συμφωνούν ότι η εφαρμογή του πρότζεκτ αύξησε το ενδιαφέρον για το μάθημα, ενώ 10 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 19,23%, κράτησαν ουδέτερη στάση, καθώς δήλωσαν «ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ».




**Σχήμα 6:** Το πρότζεκτ αύξησε το ενδιαφέρον στα εμπλεκόμενα μάθημα.

Για το τελευταίο ερευνητικό ερώτημα Η7, σχετικά με το πόσο ήταν ενδιαφέρουσα ή όχι η συμμετοχή στο πρότζεκτ εκμάθησης αγγλικών μέσα από κόμικς, βλέπουμε στο σχήμα 7 ότι 20 στους 26 μαθητές/μαθήτριες, ποσοστό 76,92% επί του συνόλου, συμφώνησαν ότι ήταν ενδιαφέρουσα η συμμετοχή τους, ενώ μόλις 2, ποσοστό 7,96% διαφώνησε. Αντίστοιχα, ένα ποσοστό 15,86% δήλωσε «ούτε συμφωνώ/ούτε διαφωνώ».




**Σχήμα 7:** Η συμμετοχή στο πρότζεκτ εκμάθησης αγγλικών μέσα από κόμικ ήταν ενδιαφέρουσα.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Από την αξιολόγηση της πιλοτικής δράσης με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου προέκυψε ότι οι περισσότεροι μαθητές έμειναν ευχαριστημένοι και απόλαυσαν τη διαδικασία, είχαν θετικά συναισθήματα, εξέφρασαν την άποψη ότι η χρήση των ψηφιακών κόμικς βελτίωσε τη συμμετοχή τους τόσο στο μάθημα των Αγγλικών όσο και στο μάθημα της

Πληροφορικής, αύξησε το ενδιαφέρον τους σε αυτά, είχαν τη διάθεση να έρθουν σε επαφή με νέες μορφές μάθησης και παράλληλα να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες. Όσο αφορά το γνωστικό κομμάτι, συγκρίνοντας τα σχήματα 2 και 3, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή της συγκεκριμένης δράσης είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση του λεξιλογίου των μαθητών στο μάθημα των Αγγλικών. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι ενώ αρχικά δέκα μόνο μαθητές/μαθήτριες μπορέσανε και δώσανε από έντεκα μέχρι δεκαπέντε σωστές αποδόσεις αγγλικών λέξεων, μετά την ολοκλήρωση της δράσης, ο αριθμός αυτός αυξήθηκε στους είκοσι τρεις, που αντιστοιχεί στο 88,46% επί του συνόλου. Υψηλό είναι και το ποσοστό των εμπλεκομένων, που κατανόησαν τα στάδια δημιουργίας ενός κόμικ (76,92%).

Επίσης, εξήχθη το συμπέρασμα ότι τα ψηφιακά κόμικς μπορούν να ενταχθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς βοηθάνε στην καλλιέργεια ελεύθερης σκέψης και έκφρασης, και στην ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να δημιουργεί, προσελκύουν τον μαθητή, δίνουν δυνατότητα συνεργασίας, διεγείρουν τις αισθήσεις (Rota & Izquierdo, 2003) επιτρέπουν και υποστηρίζουν την κατανόηση δύσκολων επιστημονικών εννοιών και ιδεών (Morrison et al., 2002), έχουν μεγάλη ικανότητα να μεταφέρουν το επιστημονικό μήνυμα στον μαθητή (McCloοud, 1993).

Η διαθεματική διδασκαλία που εφαρμόστηκε στο πρότζεκτ αυτό ξεφεύγει από την παραδοσιακή διδασκαλία και εντάσσεται σε σύγχρονες εκπαιδευτικές πρακτικές που επιβάλλουν την ανεύρεση τρόπων διδασκαλίας που να συνδυάζουν την ομαδοσυνεργατική λογική, την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και κυρίως την ενεργοποίηση του μαθητή για να εμπλακεί σε διαδικασίες μέσα από συζήτηση, κριτική σκέψη και προβληματισμό με τις οποίες θα κατακτά ο ίδιος τη γνώση.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Ευχαριστούμε τους μαθητές του Α5 τμήματος του 1ου Γυμνασίου Αλεξάνδρειας, της σχολικής χρονιάς 2016-2017, για τη συμμετοχή τους στη δράση αυτή.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Αλαχιώτης, Σ. (2002). Για ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 7, σσ. 7-18.

ΑΠΣ (2003). *Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών,* Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Ανακτήθηκε στις 25 Ιανουαρίου 2018 από από τη διεύθυνση http://www.pi-schools.gr/programs/depps.

ΔΕΠΠΣ (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Ανακτήθηκε στις 25 Ιανουαρίου 2018, από τη διεύθυνση http://www.pi-schools.gr/programs/depps.

Ευθυμιόπουλος & Μασούρου (2009). Παιδαγωγική αξιοποίηση ψηφιακών κόμικ στην πρωτοβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση, *1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, Βόλος, 24-26 Απριλίου 2009.

Ματσαγγούρας, Η. (2002). *Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση, Εννοιοκεντρική αναπαλαίωση και σχέδια εργασίας,* Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Πασσιά, Α., & Μανδηλαράς, Φ. (2000). *Εργαστήριο δημιουργικής γραφής για παιδιά,* Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκης.

Χρυσαφίδης, Κ. (1998). *Βιωματική-επικοινωνιακή διδασκαλία. Η εισαγωγή της μεθόδου Πρότζεκτ στο σχολείο,* Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG, Παιδαγωγική σειρά.

Burton, D. L. (1955). Comic Books: A Teacher's Analysis, The Elementary School Journal, Vol. 56, No. 2,pp. 73-75.

Gakhar, S. & Thompson, A. (2007). Digital storytelling: Engaging, communicating, and collaborating. In R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber, & D. Willis, (eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2007* (pp.607–612), Chesapeake, VA: AACE.

Cone, T. P., Werner, P., Cone, S. L., & Woods, A. M. (1998). Interdisciplinary teaching through physical education. Champaign IL: Human Kinetics.

Courtis, A. (2013). Tech module: Using comic life in the classroom. Retrieved 28 April 2016 from http://cnx.org/content/m18037/1.1/.

Kynigos, C. (2007). Half-baked Microworlds in use in Challenging Teacher Educators' Knowing, *International Journal of Computers for Mathematical Learning,* 12 (2), pp. 87-111. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

McNichols, H. K. & Fadali M. S. (1999). The classroom computer: A role-playing educational activity. *29th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Session 13a7*, pp. 8-13, Puerto Rico.

Morrison, T., Bryan, G., & Chilcoat, G. (2002). Using student-generated comic books in the classroom. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 45(8), 758-767.

McCloud, S., (1993). Understanding comics, *Northampton MA Kitchen Sink Press* Inc p.9, pp. 64-69.

Méheut, M., & Psillos, D. (2004). Teaching-Learning Sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education, 26*(5), 515-535. doi:10.1080/09500690310001614762.

Paivio, A. (2006). Dual coding theory and education. Retrieved on January 25, 2018 from, http://www.umich.edu/~rdytolrn/pathwaysconference/presentations/paivio.pdf.

Rota, G., & Izquierdo, J. (2003) Comics as a tool for teaching biotechnology in primary school. *Electronic Journal of Biotechnology,* 6 (2). Retrieved on January 25, 2018 from http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-34582003000200003&script=sci_arttext.

Salmon, G. (2002). E-tivities – The key to active online learning. London: All Things in Moderation.

Yang, G. (2003). *Comics in Education.* Retrieved on February 20, 2018, www.humblecomics.com/comicsedu/index.html.

Vosniadou, S. (2001). How Children Learn, Educational Practices Series, 7, The International Academy of Education (IAE) and the International Bureau of Education (UNESCO) Retrieved on January 25, 2018 from http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Publications/educationalpracticesseriespdf/prac07gr.pdf.

Versaci, R. (2001). How Comic Books Can Change the Way Our Students See Literature. *One Teacher's Perspective English Journal*, Volume 91, Number 2, pp.61-67.

Wright, G. & Sherman, R. (1999). Let's create a comic strip. Reading Improvement, Vol. 36 Issue 2, pp. 66-72

# Φιλολόγων

# «Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος και η Γερμανική Κατοχή στην Ελλάδα (μία διεπιστημονική-διαθεματική διδακτική πρόταση για το Γυμνάσιο)»

**Βακαλούδη Αναστασία Δ.**

Σχολική Σύμβουλος Φιλολόγων Ανατολικής Θεσσαλονίκης
Περιφερειακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
Κεντρικής Μακεδονίας
anvakaloudi@yahoo.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά σενάρια είναι σύνθετα αντικείμενα και εστιάζονται σε έννοιες. Έχουν έναν χαρακτήρα «ευρύ», καθώς η κυρίαρχη λογική τους είναι η λογική της υπό διδασκαλία έννοιας. Σε μια τέτοια διδασκαλία μπορούν να συνδυάζονται περισσότεροι διδακτικοί πόροι, όπως π.χ. φύλλα εργασίας, λογισμικά, ιστοσελίδες, διαδικτυακά εργαλεία, προκειμένου να επιτευχθεί ένα μαθησιακό αποτέλεσμα. Το σενάριο που συμπεριλαμβάνεται στην παρούσα εργασία, και απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίου, υλοποιήθηκε σε σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής της Ανατολικής Θεσσαλονίκης, το σχολικό έτος 2016-17, κατά τη διάρκεια ενός Βιωματικού Εργαστηρίου που διοργανώθηκε από τη Σχολική Σύμβουλο ΠΕ02 για εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αρχικά συζητήθηκε το θεωρητικό πλαίσιο της διαδικασίας του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και της δημιουργίας ενός διδακτικού σεναρίου και στη συνέχεια οι εκπαιδευτικοί ανέλαβαν να υλοποιήσουν το διδακτικό σενάριο χρησιμοποιώντας τα φύλλα εργασίας και αξιοποιώντας τα ποικίλα μέσα και εργαλεία.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Διδακτικό σενάριο, διδακτική μεθοδολογία, ΤΠΕ*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Απόρροια της διαδικασίας του εκπαιδευτικού σχεδιασμού αποτελεί το διδακτικό σενάριο. Το διδακτικό σενάριο σύμφωνα με το Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑΙΤΥ, 2007), αποτελεί την περιγραφή ενός μαθησιακού πλαισίου με εστιασμένο γνωστικό αντικείμενο, συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, παιδαγωγικές αρχές και σχολικές πρακτικές. Ένα διδακτικό σενάριο υλοποιείται, κατά κανόνα, μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η δομή και ροή κάθε δραστηριότητας καθώς και οι ρόλοι του διδάσκοντα και των διδασκομένων και η αλληλεπίδρασή τους με τα όποια χρησιμοποιούμενα μέσα και υλικό, περιγράφονται στο πλαίσιο του διδακτικού σεναρίου. Οι δραστηριότητες, λοιπόν, είναι τμήματα του σεναρίου, εντάσσονται μέσα σε αυτό και μπορούν να είναι από απλές έως πιο προηγμένες και σύνθετες, ενώ περατώνονται

συνήθως σε μία ή δύο (συνεχόμενες) διδακτικές ώρες (ΕΑΙΤΥ, 2007; ΕΑΙΤΥ, 2011).

Τα ψηφιακά εκπαιδευτικά σενάρια είναι σύνθετα αντικείμενα και εστιάζονται σε έννοιες. Έχουν ένα χαρακτήρα «ευρύ», καθώς η κυρίαρχη λογική τους είναι η λογική της υπό διδασκαλία έννοιας. Σε μια τέτοια διδασκαλία μπορούν να συνδυάζονται περισσότεροι διδακτικοί πόροι, όπως π.χ. λογισμικά, διαδίκτυο, όργανα, π.χ. εργαστηριακά, (διαδραστικός) πίνακας, φύλλα εργασίας, προκειμένου να επιτευχθεί ένα μαθησιακό αποτέλεσμα. Γενικότερα, ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό σενάριο αποτυπώνει τον σχεδιασμό της διδακτικής διαδικασίας συνδέοντας ταυτόχρονα το περιεχόμενο, τους στόχους, τη μέθοδο, τα εκπαιδευτικά μέσα και τις επιμέρους δραστηριότητες και το πλάνο εφαρμογής σε ένα πλαίσιο (Σοφός, 2011). Στο πλαίσιο αυτό, είναι σημαντική η ανάπτυξη της ικανότητας από μέρους του εκπαιδευτικού να προσαρμόζει υπάρχοντα ή να δημιουργεί νέα εκπαιδευτικά ψηφιακά σενάρια και δραστηριότητες με χρήση των ΤΠΕ, ώστε να καλύπτει τις πραγματικές διδακτικές του ανάγκες (Τεύχος μελέτης, 2015).

Τα διδακτικά αντικείμενα διεπιστημονικού και διαθεματικού χαρακτήρα ενισχύουν τον ρόλο του σχολείου και η γνώση αποκτά νόημα και ενδιαφέρον, γιατί αντικατοπτρίζει αυθεντικές καταστάσεις (Ματσαγγούρας, 2003). Η διαθεματική γνώση και η διαθεματική παιδαγωγική ενστερνίζονται τον μεθοδολογικό πλουραλισμό και ενισχύουν μαθησιακές μεθόδους με τις οποίες εκπαιδευτικοί και μαθητές αναπτύσσουν ικανότητες, ώστε να δημιουργήσουν υψηλού επιπέδου διαθεματικές συνθέσεις. Μια πλουραλιστική τοποθέτηση προς μεθοδολογικές προοπτικές προάγει τη δεκτικότητα σε σχετικές μεθόδους και συμβάλλει στη διασφάλιση ότι οι προσδοκίες δεν είναι υπέρμετρες ή περιθωριακές (Stein, Connell & Gardner, 2008; Kay, 2011). Οι MacMath, Wallace & Chi (2009) επισημαίνουν ότι, όταν η ενοποίηση του ΑΠΣ μεταφράζεται σε διαθεματικά έργα, αυτά έχουν δύο χαρακτηριστικά: α) σχετίζονται με τον αληθινό κόσμο και β) προσδίδουν αυθεντική αξιολόγηση. Οι Stein, Connell & Gardner (2008) επισημαίνουν, όμως, ότι τα γνωστικά αντικείμενα του ΑΠΣ έχουν τα δικά τους εσωτερικά μέτρα ποιοτικού ελέγχου, τα οποία δεν μπορούν αυτόματα να υπερβούν αυτά τα σύνορα. Πρέπει να προσδιοριστούν τα όρια του περιεχομένου του κάθε γνωστικού αντικειμένου καθώς και το βάθος της ενσωμάτωσης στη διαθεματική προσέγγιση. Σύμφωνα με τους Kanfer & Ackerman (1989), προτείνονται τρεις κατευθυντήριες γραμμές στον εμπλουτισμό του κάθε μαθησιακού κλάδου στη διαθεματικότητα: (α) το περιεχόμενο και οι συνδέσεις πρέπει να διατηρούν την σημαντικότητά τους, (β) οι έννοιες πρέπει να παρέχουν εγκυρότητα για το γνωστικό αντικείμενο, δηλαδή να ενισχύουν πραγματικά την εκμάθηση του πεδίου του γνωστικού περιεχομένου και (γ) οι διεπιστημονικές έννοιες πρέπει να έχουν «ισχύ» πέρα από τα γνωστικά αντικείμενα, δηλαδή να παρέχουν στον μαθητή μια καλύτερη κατανόηση των περίπλοκων ζητημάτων στον κόσμο.

Κατά την εφαρμογή του σεναρίου ή μετά την πραγματοποίησή της, ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές του ενδέχεται να έχουν πραγματοποιήσει την αξιολόγησή της, μέσα από μια αναστοχαστική διεργασία. Αυτή μπορεί να έχει

πραγματοποιηθεί: α) Κατά την έναρξη της διδασκαλίας (*διαγνωστική αξιολόγηση*). Χρησιμοποιείται κυρίως στην αρχή της διδασκαλίας με στόχο ο εκπαιδευτικός να αναγνωρίσει τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των μαθητών στο υπό διαπραγμάτευση κάθε φορά γνωστικό αντικείμενο, τις αδυναμίες – ελλείψεις τους, καθώς και τις ικανότητες και δεξιότητές τους, τα οποία αξιοποιεί για τη βελτίωση και τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας. β) Κατά τη διάρκεια εφαρμογής των δραστηριοτήτων (*διαμορφωτική αξιολόγηση*) με σκοπό την αναδιαμόρφωσή τους. γ) Στο τέλος της εφαρμογής της Διδακτικής Παρέμβασης (*τελική αξιολόγηση*) ή για να ακολουθήσει μια εποικοδομητική συζήτηση που θα οδηγήσει σε αναπροσαρμογές, επεκτάσεις. Στις δύο τελευταίες περιπτώσεις πρέπει να αναφερθεί με ποιον τρόπο θα γίνει η αξιολόγηση και ποια θα είναι τα κριτήριά της (Σοφός, 2015). Το διδακτικό σενάριο μελετάται σε βάθος, ελέγχεται και αξιολογείται ως προς τον βαθμό πληρότητας, ορθότητας, σαφήνειας και πρακτικότητας, με κριτήρια που βασίζονται στα πορίσματα της σύγχρονης βιβλιογραφίας ως προς τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τα εκπαιδευτικά σενάρια. Τα κριτήρια αυτά αναφέρονται σε διαφορετικές διαστάσεις της διδασκαλίας, που σχεδιάζεται επί χάρτου (Merrill, 2009; Reiser & Dempsey, 2011; Τεύχος μελέτης, 2015). Για παράδειγμα, το διδακτικό σενάριο πρέπει να είναι εμπλουτισμένο με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους εκπαιδευτικούς στόχους που προάγουν τη διερευνητική μάθηση (Minner et al., 2010; Τεύχος μελέτης, 2015).

Η αξιοποίηση της αξιολόγησης μπορεί να λειτουργήσει ως πλαίσιο προσανατολισμού που περιέχει κατευθυντήριες διαστάσεις. Ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διττό τρόπο: α) από τον ίδιο τον εν ενεργεία εκπαιδευτικό ως εργαλείο στοχαστικής εξέτασης του δικού του σχεδιασμού και β) ως εργαλείο ετεροαξιολόγησης ποιοτικού και διαλογικού χαρακτήρα για τον στοχασμό των συμμετεχόντων στην ολομέλεια (Σοφός, 2011; Τεύχος μελέτης, 2015).

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Στη συνέχεια, αναπτύσσεται η βασική μεθοδολογία του διδακτικού σεναρίου της παρούσης εργασίας, που έχει θεμελιωθεί μέσα στο πλαίσιο της γενικότερης κοινωνικοπολιτικής και οικονομικο-τεχνολογικής εξέλιξης (Σοφός & Kron, 2010: 93-181). Το σενάριο βασίζεται στην κατευθυνόμενη ανακάλυψη, στην ομαδοσυνεργατική μέθοδο και στην ενεργητική μάθηση με την αξιοποίηση των πολλαπλών αναπαραστάσεων, στη βάση της καλλιέργειας των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης. Η ανάπτυξη πρωτοβουλίας και η ομαδοσυνεργατική μέθοδος εργασίας υποστηρίζουν την κοινωνική μάθηση (Vygotsky, 1993), τον ενεργό τρόπο εκπαίδευσης και τη βιωματική εκπαίδευση, τη μάθηση μέσω ανακάλυψης και την αυτόνομη ευρετική μάθηση (Bruner, 1990).

Το σενάριο εμπεριέχει τη Διεπιστημονικότητα και τη Διαθεματικότητα, αφού πλαισιώνει, μέσα από διαφορετικές επιστημονικές περιοχές (Ιστορία, Τοπική Ιστορία, Νεοελληνική Γλώσσα, Λογοτεχνία) το θέμα της Γερμανικής Κατοχής στην Ελλάδα. Διευρύνει τη σχολική γνώση που παρέχει το σχολικό βιβλίο και τη συνδέει με τον ψηφιακό γραμματισμό και τη γλωσσική ανάπτυξη. Συνδυάζεται

με ευέλικτα Προγράμματα Σπουδών και υποστηρίζεται από τη χρήση των ΤΠΕ καθώς και από το γεγονός ότι οι μαθητές εμπλουτίζουν το ενεργό λεξιλόγιό τους. Οι μαθητές ακολουθούν σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους, δηλ. παρατηρούν, διατυπώνουν υποθέσεις, διενεργούν ομαδοσυνεργατική έρευνα και καταλήγουν σε συμπεράσματα (Βακαλούδη, 2016: 45).

Η διαθεματική συσχέτιση των εννοιών στο σενάριο επιτυγχάνεται στα εξής επίπεδα: 1) στο βιωματικό επίπεδο, με τη συσχέτιση των εννοιών με απλές δραστηριότητες, και 2) στο εικονικό ψηφιακό επίπεδο, με τη διενέργεια κατάλληλων για την ηλικία των μαθητών δραστηριοτήτων που συνδέονται με τις ΤΠΕ. Μέσα από τις βιωματικές δραστηριότητες οι μαθητές καθοδηγούνται να ανακαλύψουν τη γνώση, οικοδομώντας τη νέα γνώση επάνω σε πρότερη γνώση, για παράδειγμα, με τη βοήθεια της αφόρμησης (Βακαλούδη, 2012: 51). Το συγκεκριμένο σενάριο αποτελεί μια *ιστοεξερεύνηση*, δηλαδή ένα σχέδιο μαθήματος κατευθυνόμενης διερεύνησης κατά την οποία οι μαθητές αναλαμβάνουν να λύσουν ένα πρόβλημα και αξιοποιούν το διαδίκτυο ως βασική πηγή πληροφορίας. Η πληροφορία αποτελεί το πρωτογενές υλικό προς επεξεργασία και οικοδόμηση της νέας γνώσης. Το σενάριο σχεδιάστηκε έτσι, ώστε να οριοθετεί τη δραστηριότητα των μαθητών, να εστιάζει στη χρήση της πληροφορίας, παρά στην απλή αναζήτησή της, και να υποστηρίζει τους μαθητές να καλλιεργήσουν την αναλυτική, συνθετική σκέψη και την κριτική τους ικανότητα (Βακαλούδη, 2010: 309-310; 2016: 42-46). Η μέθοδος μάθησης μέσω της διερεύνησης και της ανακάλυψης (Bruner, 1990) αποτελεί σημαντική στρατηγική, με την προϋπόθεση ότι αξιοποιεί τη βιωματική εμπειρία του μαθητή, τον παροτρύνει να παρατηρεί και να συγκρίνει, να ταξινομεί, να γενικεύει και να ελέγχει τις υποθέσεις του. Η χρήση εποπτικού υλικού διεγείρει το ενδιαφέρον του μαθητή, παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να οργανώσει και να ανατροφοδοτήσει τη διδασκαλία, όπως, επίσης, και να προσεγγίσει περιοχές της γνώσης που δεν είναι προσβάσιμες με άλλους τρόπους. Η ενεργητική εμπλοκή των μαθητών σε μια διερευνητική μαθησιακή διαδικασία, με την παράλληλη αξιοποίηση προσωπικών βιωμάτων και εμπειριών, η σχετική ελευθερία στην επιλογή της μαθησιακής διαδρομής, η αυτενέργεια και η διαμόρφωση ευνοϊκών μαθησιακών συνθηκών και συνεργατικού περιβάλλοντος, που αποτελούν μεθοδολογικές επιλογές του σεναρίου, απομακρύνονται από τις παραδοσιακές τακτικές και μετασχηματίζουν τον ρόλο του εκπαιδευτικού σε συντονιστή της σχολικής εργασίας. Η συνεργατική – βιωματική προσέγγιση υλοποιείται μέσα από την εργασία σε ομάδες και την ανάληψη ρόλων από τους μαθητές, γεγονός που δίνει προσωπικό νόημα στην αναζήτηση της γνώσης. Η χρήση των ΤΠΕ υποστηρίζει την αυτόνομη πορεία του μαθητή προς τη γνώση, τη διερευνητική βιωματική συνεργατική μάθηση, τον εμπλουτισμό του ρόλου του δασκάλου σε συντονιστή και διευκολύνει την κατανόηση της διδακτέας ύλης.

Εφαρμόζονται διάφορες μορφές διδασκαλίας όπως α) η κατευθυνόμενη συζήτηση, β) η διδασκαλία τύπου σκηνοθεσίας όπως ένα παιχνίδι ρόλων, μια προσομοίωση αποφάσεων, μια ανάλυση περίπτωσης, γ) η διδασκαλία τύπου παραγωγής, όπως η δημιουργία video, comic, φωτοϊστορίας, δ) η διδασκαλία

τύπου επεξεργασίας / στοιχειοθέτησης, όπως η αναζήτηση και η καταγραφή στοιχείων. Υιοθετούνται η στρατηγική της κατευθυνόμενης διερεύνησης και ποικίλες εκπαιδευτικές τεχνικές όπως η εννοιολογική χαρτογράφηση ως διαγνωστικό εργαλείο των γνώσεων, ο καταιγισμός ιδεών για την καταγραφή προτάσεων σε ένα θέμα, η μελέτη κειμένων ή κειμενικών αποσπασμάτων σχετικής θεματογραφίας, αλλά και πιο συγκεκριμένες τεχνικές σκηνοθεσίας, όπως η δραματοποιημένη παρουσίαση και η αποκάλυψη σκέψεων. Προσδιορίζονται οι τρόποι οργάνωσης της εργασίας, καθώς οι μαθητές εργάζονται ατομικά, σε ζεύγη ή σε ομάδες και σε ολομέλεια (*πυραμοειδής σχεδιασμός/pyramid planning*). Τα διδακτικά μέσα που αξιοποιούνται είναι κλασικά και τεχνολογικά όπως διαδικτυακά περιβάλλοντα, λογισμικά, videos, διαδικτυακές πηγές κ.λπ. (Βακαλούδη, 2012: 33, 70-72, 95 κ.εξ., 109, 184-185, 209-211). Οι ΤΠΕ συμβάλλουν ουσιαστικά στη διδασκαλία της Ιστορίας γιατί: 1) παρέχουν πρόσβαση σε πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές· 2) καλλιεργούν ένα είδος εμπειρίας στους μαθητές, με προσομοιώσεις, video, ηχητικά ντοκουμέντα κ.ά., που διευκολύνουν την κατανόηση των ιστορικών όρων, εννοιών και γεγονότων· 3) ευνοούν τη δημιουργία διερευνητικού και συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος· 4) προσφέρουν πλούσιο οπτικό υλικό στον εκπαιδευτικό, που συμπληρώνει και εικονοποιεί των υλικό των σχολικών βιβλίων (Sutherland et al., 2004; Vakaloudi & Dagdilelis, 2016: 152).

Με στόχο τη μαθητοκεντρική προσέγγιση, οι δραστηριότητες του σεναρίου ανταποκρίνονται στα ακόλουθα κριτήρια:

1) Οι ερωτήσεις ελέγχουν την επιτυχία της απάντησης για τον αυτοέλεγχο της γνώσης που αποκτήθηκε, εστιάζουν στα κεντρικά νοήματα, στην κατανόηση κειμένου και στον εμπλουτισμό του λεξιλογίου. Αποφεύγονται ερωτήσεις αποστήθισης και ανάκλησης λεπτομερειών που δεν έχουν καμία ουσιαστική και μακροχρόνια αξία για τους μαθητές.

2) Οι δραστηριότητες: α) δημιουργούν κίνητρα για τη συμμετοχή των μαθητών σε γλωσσικές δραστηριότητες· β) στοχεύουν στην ανάπτυξη διαφόρων τύπων μαθησιακών ικανοτήτων, ώστε να βοηθήσουν στην ολόπλευρη ανάπτυξη του μαθητή, όπως γίνεται στο διαδραστικό πολυμεσικό περιβάλλον· γ) δημιουργούν συνθήκες όχι μόνο για ατομική εργασία αλλά και για συνεργασία των μαθητών, ώστε να αναπτύσσονται κοινωνικές και οργανωτικές δεξιότητες, όπως οι συνεργατικές δραστηριότητες που προτείνονται για τη δημιουργία κοινού κειμένου, video, comic κ.λπ.· δ) ενεργοποιούν διαφορετικές στρατηγικές μάθησης των μαθητών, όπως αυτές που υλοποιούνται μέσα από διαφορετικού τύπου δραστηριότητες, με την αποκωδικοποίηση πολυτροπικών κειμένων, την αναδόμηση-οργάνωση της γνώσης και την επιχειρηματολογία· ε) προωθούν τη νοητική ανάπτυξη και την οργάνωση της σκέψης· στ) επιτρέπουν λύσεις εξαρτώμενες από τις δεξιότητες και τις στρατηγικές του κάθε μαθητή· ζ) βασίζονται στην αυτενέργεια του μαθητή.

**ΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

**Στόχοι**

**Γνωστικοί**

**Ιστορία:** α) Να αντιληφθούν τον παγκόσμιο χαρακτήρα του πολέμου. β) Να ερευνήσουν, να μελετήσουν και να συναισθανθούν τις ανθρώπινες ιστορίες του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου στην Ελλάδα. γ) Να ενημερωθούν για τις αντιδράσεις των πολιτών και ιδιαιτέρως των παιδιών στην περίοδο της Γερμανικής Κατοχής. δ) Να επεξεργάζονται διαφορετικές μορφές πηγών (και κειμενικών ειδών), π.χ. άρθρα, λογοτεχνικά κείμενα, παραστατικές πηγές, χάρτες, ψηφιακές πηγές, προφορικές πηγές κ.ά. ε) Να εντάσσουν στα ιστορικά γεγονότα τις καθημερινές ανθρώπινες ιστορίες. στ) Να αναγνωρίσουν ότι η Ιστορία αφορά ανθρώπους και τόπους (μικροϊστορία) και όχι μόνον κράτη, γεγονότα, μάχες.

**Νέα Ελληνική Γλώσσα:** Να καλλιεργούν: α) διαφορετικές αναγνωστικές στρατηγικές προφορικού και γραπτού λόγου καθώς και πολυτροπικού κειμένου (συνολική κατανόηση θέματος και σκοπού, επικέντρωση σε συγκεκριμένη πληροφορία, προσωπική ερμηνεία με βάση σημεία του κειμένου) και β) διαφορετικές στρατηγικές κατανόησης του προφορικού λόγου και του γραπτού και πολυτροπικού κειμένου (υποθέσεις με βάση τα συμφραζόμενα, το ευρύτερο πλαίσιο, αξιοποίηση εικόνας, τίτλου, λέξεων-κλειδιών).

**Παιδαγωγικοί**

Με μια σειρά δραστηριοτήτων οι μαθητές «μεταφέρονται» στην Ελλάδα της Γερμανικής Κατοχής, παρακολουθούν την εμφάνιση και τις συνέπειες του λιμού, βιώνουν την απελπισία και τον τρόμο των ανθρώπων, αναπτύσσουν την ενσυναίσθηση, εκφράζουν τα συναισθήματά τους, ανακαλύπτουν τον ρόλο που παίζει η Ιστορία στη ζωή μας, αποκτούν ιστορική συνείδηση. Κύριος στόχος είναι να αναγνωρίσουν οι μαθητές τις επιπτώσεις που προκάλεσε ο λιμός στην Κατοχή, για να μπορέσουν να ευαισθητοποιηθούν και να υιοθετήσουν ενεργό και υπεύθυνη στάση απέναντι στην καταπίεση, στην κατάχρηση εξουσίας και στην παραβίαση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων (Πυρπυρής, α.χ.: 2).

**Εκτιμώμενη Διάρκεια**

Δύο (2) διδακτικές ώρες. (Ο χρόνος που διαρκεί ένα σενάριο υπολογίζεται σε σχέση με τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών, των εκπαιδευτικών, το ΑΠΣ και το συνολικό πρόγραμμα του σχολείου (Carroll, 1963)).

**Αφόρμηση**

Η αφόρμηση στοχεύει στην κινητοποίηση της ενσυναίσθησης των μαθητών (Βακαλούδη, 2016: 332). Ο εκπαιδευτικός, αφού προβάλει video που τιτλοφορείται «Πείνα στον κόσμο» (διάρκειας 2:21 λεπτών, στη διεύθυνση: https://www.youtube.com/watch?v=UBWh7_kfF8c), καλεί τους μαθητές να αναρωτηθούν εάν η πείνα είναι ένα σύγχρονο μείζον πρόβλημα που αφορά στις χώρες του λεγόμενου Τρίτου Κόσμου, ή αν είναι δυνατόν να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε χώρα, κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Έπειτα, τους προτρέπει να σκεφθούν αν οι Έλληνες έχουν υποφέρει από λιμό κατά τη διάρκεια του 20ού αι. και, αν ναι, πότε συνέβη αυτό (Πυρπυρής, α.χ.: 3).

**Φύλλα Εργασίας**

**[Α] Διεπιστημονικότητα: Η διδασκαλία της Γλώσσας μέσα από την Ιστορία: Κατανόηση προφορικού λόγου, γραπτού και πολυτροπικού κειμένου**

Προκειμένου η τάξη να εξοικειωθεί με το κλίμα της εποχής, ο εκπαιδευτικός προβάλλει είτε απόσπασμα (διάρκειας 5 λεπτών - από το λεπτό 9:54 έως το λεπτό 14:05) από το ντοκιμαντέρ της ΕΤ2 «1940-Γερμανική Κατοχή. Η καθημερινότητα των Ελλήνων» (στη διεύθυνση: https://www.youtube.com/watch?v=-7qlP09CNGY) είτε κάποιες από τις φωτογραφίες και τα εικαστικά έργα που αποτυπώνουν την πείνα στην Ελλάδα στην περίοδο της Κατοχής (Πυρπυρής, α.χ.: 3). Το video ή οι εικόνες ως ιστορικές πηγές λειτουργούν διττά: αφενός, επιτυγχάνουν τη σύνδεση με τυχόν προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες των μαθητών και επισημαίνουν το θέμα διερεύνησης και, αφετέρου, κινητοποιούν την ενσυναίσθηση των μαθητών. Κατόπιν, εφαρμόζεται η μέθοδος του *ιδεοκαταιγισμού*. Η δραστηριότητα, που ακολουθεί, είναι κοινή για όλες τις ομάδες. Ο εκπαιδευτικός ζητεί από τους μαθητές να σημειώσουν χαρακτηριστικές λέξεις που άκουσαν στο απόσπασμα ή που είδαν στις λεζάντες των εικόνων, για να αποδώσουν: 1) τις καταστάσεις που περιγράφονται· 2) τα συναισθήματα που τους προκαλούν, και γράφει τις λέξεις στον πίνακα (ή στον διαδραστικό πίνακα, αν υπάρχει) σε δύο στήλες.

Στη συνέχεια, οι μαθητές δημιουργούν με αυτές τις λέξεις δύο «συννεφόλεξα» με ένα διαδικτυακό εργαλείο όπως τα Wordle, Tagul, Tagxedo. Τα «συννεφόλεξα» βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν με παιγνιώδη τρόπο το λεξιλόγιο των κειμένων. Επίσης, η χρήση των «συννεφόλεξων» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να έχουν μια βασική πληροφόρηση για τα δεδομένα του θέματος. Τα «συννεφόλεξα» χρησιμεύουν στην προκαταρκτική εξέταση του θέματος καθώς επιτρέπουν στους μαθητές να έχουν μια πρώτη επαφή με τα κύρια στοιχεία του θέματος και τα κύρια σημεία των προφορικών, γραπτών και παραστατικών πηγών (McNaught & Lam, 2010: 629-631).

**Κειμενικά Είδη – Επικοινωνιακό Πλαίσιο**

Τονίζουμε στους μαθητές ότι, όταν μελετούμε τον προφορικό ή τον γραπτό λόγο, αναζητούμε: ποιος μιλάει ή γράφει (πομπός)· σε ποιον μιλάει ή γράφει (δέκτης)· για ποιον σκοπό μιλάει ή γράφει (σκοπός)· ποιο θέμα, ποιες απόψεις-ιδέες (μήνυμα) μεταδίδει και με ποιον τρόπο (Πίνακας 1).

Ο τρόπος που μιλάμε αλλά και αυτά που λέμε εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες όπως π.χ. από τη σχέση που έχουμε με τον συνομιλητή μας ή τον σκοπό για τον οποίο μιλάμε ή γράφουμε (λ.χ. ενημέρωση, ψυχαγωγία κ.λπ.).

Τύποι κειμένων: περιγραφή, αφήγηση, επιχειρηματολογία. Συγκεκριμένες γραμματικές και λεξιλογικές επιλογές του ομιλητή ή του γράφοντος ανάλογα με την προθετικότητά του.

| Τίτλος έργου | Είδος έργου | Γλώσσα Περιεχόμενο Πομπός | Θέμα |
|---|---|---|---|
| | | Δέκτης Σκοπός του έργου | |

**Πίνακας 1:** Κειμενικά είδη – επικοινωνιακό πλαίσιο.

**Κοινή δραστηριότητα για όλες τις ομάδες:** Με βάση τα προαναφερθέντα για τα Κειμενικά Είδη και το Επικοινωνιακό Πλαίσιο οι μαθητές θα συμπληρώσουν στις στήλες του πίνακα 1 τις σχετικές πληροφορίες για τα κείμενα που συμπεριλαμβάνονται στο σενάριο. Η κατανόηση του προφορικού λόγου θα επιτευχθεί μέσα από την αξιοποίηση του οπτικο-ακουστικού υλικού.

**[Β] Αξιοποίηση πηγών – Ομαδοσυνεργατική / Διερευνητική Μάθηση**

**Υλικό για επεξεργασία**

Οι μαθητές ανατρέχουν σε ποικιλία πηγών (πολλαπλές επιλογές):

- Ιστοσελίδες όπως η Βικιπαίδεια.
- «Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος στην Ευρώπη - Η πορεία ημέρα με ημέρα»: https://www.youtube.com/watch?v=WOVEy1tC7nk (Video).
- «Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος στην Ευρώπη»: http://www.fortmissoula.org/exhibits/ww/WWIImap.shtml (Διαδραστικός χάρτης).
- «World War 2 in 7 Minutes»: https://www.youtube.com/watch?v=wvDFsxjaPaE

(βλ. και «World War 1 in 6 Minutes»: https://www.youtube.com/watch?v=-3UjJ5kxiLI) (Comics).

- Δ. Δημητράκος (1999, 19 Σεπτεμβρίου). «Γιατί έγινε ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος». *Το Βήμα, γνώμες*: http://www.tovima.gr/opinions/article/?aid=114436 (Άρθρο).
- Σχολικό (διαδραστικό) βιβλίο Νεότερης και Σύγχρονης Ιστορίας Γυμνασίου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-C105/65/525,1863.

**Κοινή δραστηριότητα για όλες τις ομάδες:** Μέσα από τη διερεύνηση των πηγών οι μαθητές αξιολογούν και συλλέγουν πληροφορίες για τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο ως προς τις εξής παραμέτρους: «Χρονική περίοδος – Αίτια – Τόποι (κράτη, πεδία σημαντικών μαχών κ.λπ.) – Αντίπαλοι – Αποτελέσματα – Απώλειες» και δημιουργούν έναν εννοιολογικό χάρτη, που συμπεριλαμβάνει τα παραπάνω, με κάποιο διαδικτυακό εργαλείο (π.χ. https://www.mindmup.com/, https://bubbl.us).

Ο γενικός σκοπός της αξιοποίησης του εννοιολογικού χάρτη είναι να εξασκηθούν οι μαθητές στη συλλογή και επεξεργασία υλικού. Ειδικότερος σκοπός είναι η αξιοποίηση της μεθοδολογίας της εννοιολογικής χαρτογράφησης για τη μοντελοποίηση των ιδεών σε συνδυασμό με την κατανόηση ιστορικών όρων (Νέα Ελληνική Γλώσσα, Ιστορία).

**Διεπιστημονικότητα: Ιστορία – Τοπική Ιστορία – Λογοτεχνία (Βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ)**

**Εργασία σε ομάδες**

**1η ΟΜΑΔΑ**

Μελετήστε τα παρακάτω κείμενα:

1) Χ. Λούκος (2007). *Η πείνα στην Κατοχή: δημογραφικές, κοινωνικές και ψυχολογικές διαστάσεις: http://www.history-archaeology.uoc.gr/files/items/9/912/loukos_2007.pdf*

2) Ν. Μαραβέγιας (1999, 24 Οκτωβρίου). Πώς κυριάρχησαν οι μαυραγορίτες στην Κατοχή. *Το Βήμα, γνώμες*: http://www.tovima.gr/opinions/article/?aid=115566

*3) Ε. Μπουρνόβα (α.χ.). Οικονομικές συμπεριφορές στην Αθήνα της Κατοχής*:
https://hdoisto.gr/download.php?fen=seminars/meeting_0043_1175.pdf

4) Ι. Φιλίστωρ (2010, 18 Φεβρουαρίου). Η καταστροφή της ελληνικής οικονομίας από τους Γερμανούς κατακτητές την τριετία 1941-1944. *Θέματα Ελληνικής Ιστορίας,* 4.0: http://www.istorikathemata.com/2010/02/1941-1944.html

**Εργασία:** Να συντάξετε ένα σύντομο κείμενο όπου θα αναφέρετε και θα εξηγήσετε τους λόγους για τους οποίους σημειώθηκε ο λιμός στην περίοδο της Κατοχής (Πυρπυρής, α.χ.: 17). Για τη συγγραφή του κειμένου θα συνεργαστείτε δημιουργώντας ένα Wiki με ένα «κοινόχρηστο έγγραφο» (π.χ. ένα Google doc).

Ο στόχος τεχνογραμματισμού της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι η δημιουργία ενός Wiki. Τα Wikis επιτρέπουν την αλληλεπίδραση και την ταυτόχρονη συνεργασία, αναιρώντας έτσι τα όρια μεταξύ του ενεργού συγγραφέα και του παθητικού διαχειριστή ενός κειμένου (Parker & Chao, 2007; Elgort et al., 2008: 197-199; Βακαλούδη, 2012: 211-212).

**2η ΟΜΑΔΑ**

Μελετήστε τα παρακάτω κείμενα:

1) Μ. Καβάλα (α.χ.). *Ελλείψεις και πείνα στη Θεσσαλονίκη της Γερμανικής Κατοχής. Πρακτικές επιβίωσης και η σημασία τους*: https://hdoisto.gr/download.php?fen=seminars/meeting_0088_6304.pdf

2) Μ. Καβάλα (2004). Πείνα και επιβίωση. Αντιμετώπιση των στερήσεων στην κατεχόμενη Ελλάδα. Στο Β. Παναγιωτόπουλος (σχ. – διευθ. έκδοσης) *Ιστορία του Νέου Ελληνισμού 1770–2000. Η εμπόλεμη Ελλάδα, 1940–1949*, τόμ. 8, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, σσ. 49-62: https://www.academia.edu

3) Ε. Μπουρνόβα (2005, Μάιος). Θάνατοι από πείνα. Η Αθήνα το χειμώνα του 1941-1942. *Αρχειοτάξιο*, 7, 52-73: https://www.academia.edu

4) «Η πείνα». *Ιστορίες για τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο*: http://ww2istories.gr/index.php?id=2

**Εργασία:** Εντοπίστε τους τρόπους και τις πρακτικές επιβίωσης που αναφέρονται στα κείμενα και «καρφιτσώστε» τους σε έναν διαδικτυακό διαδραστικό πίνακα που θα δημιουργήσετε με ένα διαδικτυακό εργαλείο όπως το padlet (https://padlet.com), για να τους παρουσιάσετε και να τους αιτιολογήσετε στην ολομέλεια της τάξης.

Ο στόχος τεχνογραμματισμού της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι η αξιοποίηση ενός διαδικτυακού εργαλείου που παρέχει έναν κοινόχρηστο «χώρο διαλόγου» για επιχειρηματολογία, μέσα στον οποίο οι μαθητές είναι σε θέση να μοιραστούν σχετικές πληροφορίες, να ανταλλάξουν απόψεις και να επιτύχουν συλλογικά αποτελέσματα (Mercer et al., 2010: 367).

**3η ΟΜΑΔΑ**

1) Μελετήστε τις μαρτυρίες για τις επιπτώσεις του λιμού της Κατοχής στην ιστοσελίδα του Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού: http://www.ime.gr/chronos/14/gr/1940_1945/occupation/pigi02.html#TOP

**Εργασία:** Αποδώστε με *παγωμένη εικόνα* (tableau vivant) μία χαρακτηριστική σκηνή.

2) Μελετήστε τα παρακάτω κείμενα:

α) Γ. Ζαβάκος (2003). Η πείνα στην Ελλάδα της Κατοχής. Οξύ πρόβλημα επισιτισμού. *Ιστορία Εικονογραφημένη,* 4: http://www.istoria.gr/oct03/content04.htm

β) Μ. Κοντορούση (2014, 26 Οκτωβρίου). Οι συνταγές της πείνας στην Κατοχή. News: http://news247.gr/eidiseis/weekend-edition/oi-syntages-ths-peinas-sthn-katoxh.3098543.html

γ) Γ. Μαργαρίτης (1999, 25 Απριλίου). Η Αθήνα της Κατοχής. *Η Καθημερινή, 7 Ημέρες:* http://blogs.sch.gr/zoot_/files/2014/10/%CE%97-%CE%91%CE%B8%CE%AE%CE%BD%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%AE%CF%82-7-%CE%97%CE%9C%CE%95%CE%A1%CE%95%CE%A3.pdf

**Εργασία:** Υποδυθείτε τον ρόλο ενός παιδιού που ζει στην Κατοχή και αφηγηθείτε μία ημέρα ζωής στην Κατοχή όπου προσπαθείτε να εξασφαλίσετε τροφή για να γλυτώσετε από την ασιτία και τον θάνατο. Στη συνέχεια, δημιουργήστε online ένα comic ή ένα «graphic novel», δηλαδή ένα comic σε πιο λογοτεχνική μορφή, συνδυάζοντας εικόνες και κείμενο.

Ο στόχος των δραστηριοτήτων αυτής της ομάδας μαθητών είναι η υιοθέτηση ρόλων. Η υπόδυση ρόλων στη διαδικασία αναζήτησης της γνώσης συμβάλλει σε μια πιο ώριμη και σε βάθος προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου (ενσυναίσθηση). Επιπλέον, η υπόδυση ρόλων εντάσσεται στη βιωματική μάθηση και στη διδασκαλία των συνεργατικών δεξιοτήτων (Βακαλούδη, 2012: 318-319). Η δημιουργία comics δίνει τη δυνατότητα πολλαπλών γραμματισμών και η κατασκευή ενός «graphic novel» αποδεικνύεται μία στρατηγική που καλλιεργεί τεχνικές εγγραμματισμού (Jacobs, 2007: 20).

**4η ΟΜΑΔΑ**

Διαβάστε το απόσπασμα του Ο. Ελύτη «Ανάγνωσμα τέταρτο. Το οικόπεδο με τις τσουκνίδες» από τη συλλογή *Το Άξιον εστί* (1959) (Οδυσσέας Ελύτης, *Ποίηση*, Ίκαρος, Αθήνα 2002, σ. 153 κ.εξ.). Για την κατανόησή του θα σας βοηθήσει το παρακάτω απόσπασμα από το βιβλίο του Τάσου Λιγνάδη (1999). *Το Άξιον εστί του Ελύτη,* Αθήνα: Πορεία: «Περιεχόμενο του άσματος είναι η σκοτεινή νύχτα της δουλείας, η μαύρη περίοδος της Κατοχής. Στο φοβερό χειμώνα του '41-42 ο ποιητής, γεμάτος δάκρυα, βλέπει τις ερημωμένες κοιλάδες και σκέπτεται ότι ως και τα δέντρα θα ατιμασθούν, εφόσον θα γίνουν αγχόνες. Καμία πνοή χαράς. Στις ερημωμένες πολιτείες, που έχουν γίνει πύλες του Άδη, αναπέμπει τη διαμαρτυρία του. Παντού ο θάνατος, σύννεφο της γης που σκοτεινιάζει τον ήλιο. Οι μαυροφορεμένες γυναίκες, αντί νερό τραβούν μέσ' από τα πηγάδια τα πτώματα των αδικοσκοτωμένων. Η αγανάκτηση τον καίει πιο πολύ από φωτιά, όταν βλέπει τα καμιόνια του στρατού της Κατοχής να

φορτώνουν τον επιούσιο άρτο, το λιγοστό σιτάρι, για να το πάνε στη Γερμανία. Μέσα στις έρημες πολιτείες μόνη ζωντανή παρουσία οι επιγραφές στους τοίχους. Σκοτάδι παντού, στη φύση, στην πολιτεία, στην ψυχή του ανθρώπου. Καμιά πόρτα δεν ανοίγει να δώσει κάποιο φως στοργής. Η ιστορική πείρα (μνήμη) τον κάνει να σκέπτεται ότι έρχονται ημέρες μαύρες για τον τόπο. Κάθε υπόλειμμα ζωής είναι τόσο φρικιαστικό, ώστε δηλητηριάζει ακόμα και τις ψυχές των τεράτων» (https://lambrinim.wordpress.com).

**Εργασία:** 1) Δημιουργήστε ένα Wiki όπου θα συνεργαστείτε για να εξηγήσετε ποιες καταστάσεις περιγράφει ο ποιητής και ποια πρόσωπα πρωταγωνιστούν. 2) Αποδώστε μία σκηνή της κατάστασης που περιγράφεται στο ποίημα με ένα ψηφιακό έργο, π.χ. μια παρουσίαση, ένα poster, ένα video, ένα comic. Για τις ψηφιακές κατασκευές θα χρησιμοποιήσετε λογισμικό παρουσίασης όπως το MS Power Point, το Windows Movie Maker ή διαδικτυακά εργαλεία. Ο στόχος τεχνογραμματισμού αυτής της δραστηριότητας είναι η δραματοποίηση με εικονική πραγματικότητα.

**5η ΟΜΑΔΑ**

**Γιάννης Ρίτσος «Ρωμιοσύνη»**

Η «Ρωμιοσύνη» (γραμμένη το 1945-47 και τυπωμένη πρώτη φορά το 1954 μέσα στην ευρύτερη συλλογή «Αγρύπνια» που περιέχει το έργο του ποιητή από το 1941 ως το 1953) είναι μια μεγάλη ποιητική σύνθεση χωρισμένη σε επτά μέρη–ενότητες. Στη σύνθεση αυτή ο ποιητής, συνδέοντας με τρόπο προσωπικό διάφορα στοιχεία της ιστορικής παράδοσης και ποικίλους εκφραστικούς τρόπους, μας δίνει ανάγλυφη την εικόνα της Ελλάδας και των ανθρώπων της στον αδιάκοπο αγώνα τους για ελευθερία, δικαιοσύνη και ανθρωπιά (Γιάννης Ρίτσος, Ρωμιοσύνη, Ανέκδοτη ηχογράφηση, Woodberry Poetry Room, 1964, Σπουδαστήριο Νέου Ελληνισμού: http://www.snhell.gr/lections/content.asp?id=42&author_id=41&page=anthology).

Για ανάλυση του ποιήματος, βλ. D. Talley, Γιάννης Ρίτσος «Ρωμιοσύνη»: https://latistor.blogspot.gr/2012/09/blog-post_8.html#ixzz40A4c1Pd0).

**Εργασία:** 1) Ακούγοντας ή/και διαβάζοντας τους στίχους του ποιήματος «Ρωμιοσύνη» του Γ. Ρίτσου και γνωρίζοντας ότι ο ποιητής συνθέτει το ποίημα αυτό αμέσως μετά την τραγική εμπειρία της Γερμανικής Κατοχής, επιχειρώντας να αποδώσει τα στοιχεία εκείνα που συνθέτουν την ιδιαίτερη ψυχοσύνθεση του ελληνικού λαού, δημιουργήστε ένα Blog, όπου θα εξηγείτε στην ολομέλεια της τάξης:

α) ποια στοιχεία της ψυχοσύνθεσης των Ελλήνων, ποια συναισθήματα, ποιες επιθυμίες και επιδιώξεις τους αποτελούν τις θεματικές του ποιήματος·

β) με ποια ποιητικά μέσα τα περιγράφει και τα αποδίδει όλα αυτά ο ποιητής.

Οι άλλες ομάδες μπορούν να έχουν πρόσβαση στο Blog σας και να γράφουν σχόλια και παρατηρήσεις συγκρίνοντας τις απόψεις σας με τις δικές τους.

2) Δημιουργήστε ένα video, με το Windows Movie Maker ή με ένα διαδικτυακό εργαλείο, με αντιπροσωπευτικές εικόνες και στίχους από τη

«Ρωμιοσύνη», ώστε να αποδώσετε το πνεύμα και το περιεχόμενο του ποιήματος.

Οι στόχοι τεχνογραμματισμού της παραπάνω διαδικασίας είναι η δημιουργία ενός Blog και ενός video. Η αξιοποίηση των Blogs στην εκπαίδευση αποτελεί αποτελεσματικό εργαλείο για τη συνεργατική μάθηση και συμβάλλει ουσιαστικά στη λειτουργία των μαθητών ως κριτικών και δημιουργικών συνεργατών στο πλαίσιο του κοινωνικο-πολιτισμικού εποικοδομισμού (Farmer et al., 2008: 124; Βακαλούδη, 2012: 211-212). Τα videos (κινούμενες εικόνες και ήχος) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για την κατανόηση ενός θέματος, γιατί προάγουν την «ενεργό θεώρηση» των μαθητών και συμβάλλουν στον «αλφαβητισμό της εικόνας» (Galbraith, 2004).

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Μετά την ολοκλήρωση του Βιωματικού Εργαστηρίου πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς, η οποία κατέληξε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Στο σενάριο εφαρμόστηκε η σύνδεση διακριτών μαθημάτων του ΑΠΣ με οριζόντιους στόχους και με περιεχόμενο διδασκαλίας ενιαίο και αδιαίρετο, σε συσχετισμό με τις εμπειρίες και τις γνώσεις των μαθητών. Παράλληλα, δόθηκε έμφαση στην κατανόηση εννοιών όπως ο χώρος και ο χρόνος, που αποτελούν τη δομή ενός πλαισίου μέσα από το οποίο μπορούμε να μελετήσουμε και να ερμηνεύσουμε ένα μέρος των ιστορικών γεγονότων. Στόχοι που πραγματοποιήθηκαν ήταν να «εικονοποιηθούν» οι πληροφορίες που δίνει το σχολικό εγχειρίδιο, ώστε να γίνουν πιο κατανοητές και προσιτές στα παιδιά, να αισθητοποιηθεί και να συγκεκριμενοποιηθεί το υλικό του σχολικού βιβλίου, ώστε να γίνει κατανοητό και ενδιαφέρον στο ακροατήριο. Με την αξιοποίηση ποικίλων μεθόδων, τεχνικών και εργαλείων κινητοποιείται η φαντασία και η ενσυναίσθηση των παιδιών μέσω της ιστορικής διερεύνησης στον χώρο και τον χρόνο. Εφαρμόζεται παιγνίδι ρόλων και προσομοίωση μίας πραγματικότητας (μύηση των μαθητών στους τρόπους της ιστορικής έρευνας), σε συνδυασμό με την ανακαλυπτική και ομαδοσυνεργατική διαδικασία και με τη βοήθεια των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας. Ζητείται η ενεργητική εμπλοκή μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία με τη συμμετοχή σε δραστηριότητες και την έκφραση προσωπικών απόψεων και κρίσεων.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Βακαλούδη, Α. Δ. (2010, Ιούνιος). Βουλή: ένας ελληνικός θεσμός δημοκρατίας στην αρχαιότητα. Διαθεματική μελέτη της δημοκρατίας στην Αρχαία Ελλάδα με τη συμβολή των πηγών και του διαδικτύου, *Φιλόλογος*, 140, 303-322.

Βακαλούδη, Α. Δ. (2012). *Μέθοδοι διδακτικής και αξιολόγησης στο σύγχρονο σχολείο*, Θεσσαλονίκη: Αντ. Σταμούλης.

Βακαλούδη, Α. Δ. (2016). *Η διδασκαλία της Ιστορίας με Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας*, Θεσσαλονίκη: Κ. & Μ. Αντ. Σταμούλη.

ΕΑΙΤΥ (2007). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών - Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος)*. Πάτρα: ΙΤΥΕ-Διόφαντος.

ΕΑΙΤΥ (2011). *Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη. Τεύχος 6*. Πάτρα: ΙΤΥΕ-Διόφαντος.

Ματσαγγούρας, Η. (2003). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας. Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.

Σοφός, Α. (2011). *Εκπαιδευτικό Σενάριο. Ηλεκτρονικές Σημειώσεις Φοιτητών*, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Σοφός, Λ. (2015). *Διαθεματική και Διεπιστημονική διδασκαλία*. Ανακτήθηκε 10 Μαρτίου, 2018, από http://ds2.iep.edu.gr/openeclass/modules/dropbox/

Πυρπυρής, Π. (α.χ.). Η πείνα στην Κατοχή (Σενάριο). Ανακτήθηκε 2 Μαρτίου, 2018, από http://freeathens44.org/wp-content/uploads/2015/10/5-%CE%97-%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%AE-%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9.pdf

Σοφός, Α. & Kron, F. (2010). *Αποδοτική Διδασκαλία με τη χρήση Μέσων. Από τα πρωτογενή και προσωπικά στα τεταρτογενή και ψηφιακά Μέσα*, Αθήνα: Γρηγόρης.

Τεύχος μελέτης προδιαγραφών και μεθοδολογίας ανάπτυξης ψηφιακών σεναρίων για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης (2015). Στο Λ. Σοφός (επιμ.) *Τεύχος μελέτης προδιαγραφών και μεθοδολογίας ανάπτυξης ψηφιακών σεναρίων για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης*. Αθήνα: ΥΠ.ΠΟ.ΠΑΙ.Θ.-Ι.Ε.Π.

Vygotsky, L. S. (1993). *Σκέψη και Γλώσσα*, (μτφρ. Α. Ρόδη). Αθήνα: Γνώση (2η έκδ.).

Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record,* 64, 723-733.

Elgort, I., Smith, A. G., & Toland, J. (2008). Is wiki an effective platform for group course work?. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(2), 195-210.

Farmer, B., Yue, A., & Brooks, C. (2008). Using blogging for higher order learning in large cohort university teaching: A case study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(2), 123-136.

Galbraith, M. W. (2004). *Adult Learning Methods: A Guide for Effective Instruction*. Malabar, Florida: Krieger Publishing Company (3rd ed.).

Jacobs, D. (2007, January). More Than Words: Comics as a Means of Teaching Multiple Literacies. *English Journal,* 96(3), 19-25.

Kanfer, R. & Ackerman, P.L. (1989). Motivation and cognitive abilities: an integrative / aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. *Journal of Applied Psychology, Monograph,* 74, 657-690.

Kay, K. (2011). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved March 05, 2018, from http://www.wheelercenter.org/pub/presentations/Ken%20Kay%20-%20Foreward%20-2021st%20Century%20Skills,%20Rethinking%20How%20Students%20Learn.pdf

MacMath, S., Wallace, J. & Chi, X. (2009). Curriculum integration: Opportunities to maximize assessment *as, of,* and *for* learning. *McGill Journal of Education,* 44(3), 451-465.

McNaught, C. & Lam, P. (2010, May). Using Wordle as a Supplementary Research Tool. *The Qualitative Report*, 15(3), 630-643.

Merrill, D. (2009). Finding e3 (effective, efficient and engaging) instruction. *Educational Technology,* 49(3), 15-26.

Mercer, N., Warwick, P., Kershner, R., & Kleine Staarman, J. (2010, March). Can the interactive whiteboard help to provide 'dialogic space' for children's collaborative activity?. *Languadge and Education,* 24(5), 367-384.

Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *JRST,* 47(4), 474-496.

Reiser, R. & Dempsey, J. (2011). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology.* Boston, MA: Allyn and Bacon Publications (3rd ed.).

Parker, K. R. & Chao, J. T. (2007). Wiki as a Teaching Tool. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 57-78.

Stein, Z., Connell, M., & Gardner, H. (2008). Exercising quality control in interdisciplinary education: Toward and epistemologically responsible approach. *Journal of Philosophy of Education,* 42(3-4), 401-414.

Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S., Brawn, R., Breeze, N., Gall, M., Matthewman, S., Olivero, F., Taylor, A., Triggs, P., Wishart, J. & John, P.† (2004). Transforming teaching and learning: embedding ICT into everyday classroom practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 413–425.

Vakaloudi, A. D. & Dagdilelis, V. (2016, Autumn). The transformation of History teaching methods in Secondary Education through the use of Information and Communication Technology (ICT). *International Journal of Historical Learning, Teaching and research*, 13(2), 150-174.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

**Άλλο υποστηρικτικό υλικό – Λογοτεχνία:**

**Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας των τριών τάξεων του Γυμνασίου**

**Α' Γυμνασίου**:

1) Γιώργος Θεοτοκάς, *Ανήμερα της 28ης Οκτωβρίου 1940*, 79-81,

2) Δημήτρης Ψαθάς, *Οι πιτσιρίκοι*, 82-85.

**Β' Γυμνασίου**:

1) Άννα Φρανκ, *Από το ημερολόγιο της Άννας Φρανκ*, 48-51,

2) Γιάννης Ρίτσος, *Ερημωμένα χωριά*, 81-82,

3) Μέλπω Αξιώτη, *Από δόξα και θάνατο*, 83-86,

4) Μπέρτολτ Μπρεχτ, *Για τον όρο «μετανάστες»*, 139-140,

5) Εντίτα Μόρρις, *Τα λουλούδια της Χιροσίμα*, 223-229.

**Γ' Γυμνασίου**: 1) Στρατής Μυριβήλης, *Τα ζα*, 161-163,

2) Νίκος Εγγονόπουλος, *Μπολιβάρ*, 179-181,

3) Οδυσσέας Ελύτης, *Τα Πάθη*, Ε', 183-185,

4) Κώστας Ταχτσής, *Κι έχουμε πόλεμο!*, 239-243.

# «*Το* Twitter *της Άννας Φρανκ*: ένα διδακτικό σενάριο για τη Β΄ Γυμνασίου»

**Γαλανός Ανδρέας**

Φιλόλογος, 2ο Γυμνάσιο Χαλκηδόνας
galandreas3012@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η ανακοίνωση παρουσιάζει την εφαρμογή ενός σεναρίου διδασκαλίας για τη Β΄ Γυμνασίου, το οποίο, με αφορμή το απόσπασμα από το «Ημερολόγιο της Άννας Φρανκ» που ανθολογείται στο σχολικό εγχειρίδιο, επιχείρησε να προβληματίσει τους μαθητές και τις μαθήτριες για τις αλλαγές που έχουν επιφέρει τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Twitter, στις συνήθειες των ανθρώπων σήμερα, αλλά και στις αφηγηματικές πρακτικές μας. Στην πρώτη διδακτική ώρα επιχειρήθηκε η γνωριμία των μαθητών με το πρόσωπο και την ιστορία της Άννας Φρανκ. Στη συνέχεια, οι μαθητές, προχώρησαν στη σύνταξη μιας ανάρτησης της Άννας Φρανκ στο Twitter και ήρθαν σε επαφή με τις ιδιαιτερότητες του μέσου. Η εφαρμογή συνεχίστηκε με την επαν-αφήγηση της ιστορίας της Άννας Φρανκ από τους μαθητές με τη μορφή 10 συνεχόμενων Tweets. Μέσα από αυτή τη διαδικασία συνειδητοποίησαν όλους τους περιορισμούς που το συγκεκριμένο κειμενικό είδος επιβάλλει και προβληματίστηκαν σχετικά με τα βασικά στοιχεία μιας αφήγησης, εντοπίζοντας κομβικά γεγονότα της πλοκής και βασικά πρόσωπα. Πυροδοτήθηκε, επίσης, ενδιαφέρουσα συζήτηση σχετικά με τα χαρακτηριστικά και με τη (δημόσια) φύση του Twitter ως μέσου. Στο τέλος, διατέθηκε μια ώρα για να έρθουν σε επαφή οι μαθητές με τη μορφή της ακραία συμπυκνωμένης αφήγησης σε μόλις 140 χαρακτήρες και με αντίστοιχους λογοτεχνικούς πειραματισμούς.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Twitter, μέσα κοινωνικής δικτύωσης, μικροαφήγηση, Το ημερολόγιο της Άννας Φρανκ.*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το 2014, στο πλαίσιο της πράξης «Δημιουργία πρωτότυπης μεθοδολογίας εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένων σε Τ.Π.Ε. και δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων για τα μαθήματα της Ελληνικής Γλώσσας στην Α/βάθμια και Β/βάθμια εκπαίδευση» - Οριζόντια Πράξη στους άξονες προτεραιότητας 1-2-3 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», που υλοποιείται από το Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και το Ελληνικό Δημόσιο (ΕΣΠΑ 2007-2013), συντάχθηκε από τον συντάκτη της παρούσας εισήγησης σενάριο διδασκαλίας με τίτλο «*Το* Twitter *της Άννας Φρανκ*». Στη διάρκεια του σχολικού έτους 2014-2015, στο πλαίσιο της ίδιας πράξης, το σενάριο

προσαρμόστηκε και εφαρμόστηκε στην τάξη. Τόσο το συνταγμένο σενάριο όσο και η εφαρμοσμένη του εκδοχή βρίσκονται αναρτημένα στην πλατφόρμα Πρωτέας του Κέντρου Ελληνικής Γλώσσας, όπου φιλοξενούνται σενάρια διδασκαλίας με τη χρήση Τ.Π.Ε. για όλα τα γλωσσικά μαθήματα.

**ΣΚΕΠΤΙΚΟ - ΣΤΟΧΟΙ**

Τα κοινωνικά δίκτυα αποτελούν καθημερινή πρακτική στην οποία εμπλεκόμαστε όλοι –λιγότερο ή περισσότερο– σήμερα, και ακόμα περισσότερο οι νέοι, συνεπώς και οι μαθητές μας. Στο κέντρο του συνταγμένου σεναρίου, αλλά και της εφαρμογής του, βρίσκεται η πεποίθηση πως η εμπλοκή μας στις πρακτικές των σύγχρονων τεχνολογικών μέσων επηρεάζει τις αφηγηματικές μας πρακτικές, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο αφηγούμαστε και υποδεχόμαστε μια αφήγηση. Η υπερκειμενική λογική και η πολυμεσικότητα που χαρακτηρίζουν τον ψηφιακό κόσμο καθώς και τα εργαλεία του Web 2.0 που ανέδειξαν τη δυνατότητα άμεσης δημοσίευσης από τον καθένα (blogs κλπ.) και συνεργασίας στη συγγραφή επηρέασαν ποικιλοτρόπως τη γραφή στην εποχή μας. Προέκυψαν νέα μέσα και εργαλεία δημοσίευσης με τις δικές τους ιδιαιτερότητες και τους δικούς τους περιορισμούς που αναμφίβολα επηρεάζουν –συνειδητά ή ασυνείδητα– τον τρόπο συγγραφής. Αλλάζουν όμως και τον τρόπο ανάγνωσης –καθώς πλέον διαβάζουμε σε ποικίλα μέσα– και διαμορφώνουν προσδοκίες και αναγνωστικές στάσεις.

Ζητούμενο ήταν να αξιοποιηθεί ένα μέσο κοινωνικής δικτύωσης και να αποτελέσει αφορμή για προβληματισμό σχετικά με τις αλλαγές που φέρνει στη λογοτεχνική γραφή και ανάγνωση, αλλά και στις ταυτότητες των υποκειμένων που διαμορφώνονται σε αυτό. Πηγή έμπνευσης αποτέλεσε και το «παράδειγμα εργασίας μιας τάξης Α΄ Λυκείου με διαδικτυακή κοινότητα της Αμερικανίδας φοιτήτριας Brittany Davis, στο Πανεπιστήμιο του Μίσιγκαν, η οποία ζήτησε από τους μαθητές της, σε ομάδες των πέντε ατόμων, να διαλέξουν έναν χαρακτήρα από το μυθιστόρημα που διάβαζαν στο μάθημα της λογοτεχνίας και να δημιουργήσουν ένα προφίλ για αυτόν στο Facebook. Θα έπρεπε να επινοήσουν το ψευδώνυμό του, την εικόνα του (να φτιάξουν μια κούκλα ή να μεταμφιεστούν οι ίδιοι), να διαλέξουν από το βιβλίο φράσεις που να τον χαρακτηρίζουν και να τις αναρτήσουν στον χώρο «πληροφορίες». Το κυριότερο, όμως, να θέσουν ερωτήσεις ο ένας χαρακτήρας στον άλλον (στον ειδικό χώρο «ερωτήσεις» που προβλέπει το Facebook) ή να αναρτήσουν στοιχεία ο ένας στον «τοίχο» του άλλου που να αποκαλύπτουν κάτι σημαντικό για την πλοκή» (Αποστολίδου, 2012).

Στην ανά χείρας εφαρμογή ως παράδειγμα χρησιμοποιήθηκε το Twitter και η σχέση του με την αφήγηση. Ειδικά στον αγγλόφωνο κόσμο έχουμε πολλές απόπειρες συγγραφής διαφόρων μορφών (μυθοπλαστικών) αφηγήσεων, μυθιστορημάτων και διηγημάτων, με τη μορφή ενός ή περισσότερων Tweet (δες το πρόσφατο παράδειγμα του τελευταίου διηγήματος «The Right Story» του συγγραφέα του Cloud Atlas David Mitchell ή το TwitterFiction Festival). Ακόμα και στην Ελλάδα έχουμε ένα ανάλογο εγχείρημα (#Tweet_Stories. Λογοτεχνία σε 140 χαρακτήρες. 371 μικροδιηγήματα, ανοιχτή έκδοση της OpenBook). Σαφώς,

δεν μπορούμε να μιλήσουμε ακόμα για μεγάλη έκταση λογοτεχνίας που παράγεται στο Twitter. Ακόμα λιγότερο μπορούμε να μιλάμε για σπουδαία αποτελέσματα. Αναμφίβολα όμως φαίνεται να υπάρχει μια ζύμωση της λογοτεχνίας με τις συμβάσεις της γραφής στο Twitter. Άλλωστε, η λογοτεχνία πάντα ελκ(υ)όταν από κάθε είδους περιορισμούς. Για παράδειγμα, οι ποικίλοι περιορισμοί της παραδοσιακής στιχουργίας και των σταθερών μορφών όπως το σονέτο. Επίσης, το μέσο στο οποίο δημοσιευόταν η λογοτεχνία έθετε συχνά τους δικούς του περιορισμούς στη λογοτεχνική γραφή και καθόριζε συμβάσεις. Παράδειγμα η δημοσίευση μυθιστορημάτων σε συνέχειες σε περιοδικά και εφημερίδες που επέβαλε μια αφήγηση που κρατάει σε μάκρος, που συντηρεί την αγωνία, που χωρίζεται σε συνέχειες συγκεκριμένου αριθμού λέξεων (Hawthorn, 1993). Επίσης, η συντομία της γραφής δεν είναι κάτι καινοφανές στην λογοτεχνία. Ειδικά στην ποίηση (χαϊκού, επίγραμμα), –αλλά και στην πεζογραφία– συναντάμε πολύ σύντομες φόρμες.

Αξίζει να αναφερθεί και η απόπειρα του Alexander Aciman και του Emmett Rensin να συμπυκνώσουν 80 κλασικά έργα της παγκόσμιας γραμματείας, από τα ομηρικά έπη μέχρι τις *Μεγάλες Προσδοκίες* και τον Χάρι Πότερ, σε 20 ή λιγότερα (κατά κανόνα αστεία) Tweets (η απόπειρά τους έχει εκδοθεί σε βιβλίο με τον τίτλο *Twitterature: The World's Greatest Books in Twenty Tweets or Less*). Μια τέτοια απόπειρα –που σχολιάστηκε ποικιλοτρόπως– δείχνει αλλαγή όχι τόσο στον τρόπο που γράφεται η λογοτεχνία αλλά στις προσδοκίες και στις ταυτότητες των αναγνωστών που διαμορφώνονται.

Στόχος της εφαρμογής δεν ήταν να γνωρίσουν οι μαθητές το Twitter ως μορφή λογοτεχνίας αλλά να συνειδητοποιήσουν πως οι αλλαγές στην τεχνολογία και στην κοινωνία επηρεάζουν τη γραφή και την ανάγνωση γενικά (και της λογοτεχνίας ειδικότερα), αλλά και να προβληματιστούν σχετικά με την ίδια τη φύση αυτού του μέσου κοινωνικής δικτύωσης.

Για την εξυπηρέτηση αυτών των στόχων αξιοποιήθηκε το *Ημερολόγιο της Άννας Φρανκ*, τόσο γιατί η δομή του (μια σειρά από ημερολογιακές εγγραφές) επιτρέπει την αποσπασματική του ανάγνωση όσο και γιατί μπορεί να οδηγήσει μέσω της σύγκρισης ημερολογιακής εγγραφής και Tweet σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα σχετικά με τις ιδιαιτερότητες του Twitter. Κυρίως επιτρέπει να αναδειχθούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ως χώροι στους οποίους οι άνθρωποι δημιουργούν δημόσιες ταυτότητες τις οποίες διαχειρίζονται –με όλα τα θετικά και τα αρνητικά που αυτό συνεπάγεται (Αντωνοπούλου, 2013).

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ**

**1η *ώρα: Γνωριμία με την Άννα Φρανκ***

Η πρώτη διδακτική ώρα διεξήχθη στην αίθουσα διδασκαλίας του τμήματος. Χωρίς να ανακοινώσω οτιδήποτε σχετικό με το θέμα του σεναρίου, ρώτησα τους μαθητές αν είχαν υπόψη τους περιπτώσεις ανθρώπων που χρειάστηκε να κρυφτούν για να σωθούν από κάποιον κίνδυνο ή κάποια απειλή. Η ερώτηση είχε στόχο να κεντρίσει το ενδιαφέρον τους και να χτίσει μια πρώτη γέφυρα ανάμεσα σε πρότερες γνώσεις και εμπειρίες τους και σε όσα θα ακολουθούσαν. Οι μαθητές αναφέρθηκαν κυρίως σε ταινίες, όπως το

*Κρησφύγετο* και η *Κλέφτρα των βιβλίων*. Υπήρξε η περίπτωση ενός μαθητή που ο παππούς του είχε κρυφτεί για να γλιτώσει από τους Γερμανούς, ενώ μια μαθήτρια ανέφερε το όνομα της Άννας Φρανκ. Με αφορμή αυτήν την αναφορά ανακοίνωσα στην τάξη πως στα επόμενα μαθήματα θα ασχολούμασταν με την πραγματική ιστορία της Άννας Φρανκ, η οποία έζησε περίπου δύο χρόνια κρυμμένη μαζί με την οικογένειά της σε ένα κρησφύγετο στο Άμστερνταμ για να αποφύγει τη σύλληψη από τους Ναζί. Ως εδώ η διδασκαλία έγινε στην ολομέλεια της τάξης. Από αυτό το σημείο και μετά οι μαθητές εργάστηκαν χωρισμένοι σε τέσσερις ομάδες. Ο χωρισμός και η σύνθεση των ομάδων είχε καθοριστεί στην αρχή της σχολικής χρονιάς, καθώς είχαν εργαστεί ομαδοσυνεργατικά και σε άλλες περιστάσεις στο πλαίσιο του μαθήματος.

Προκειμένου να γνωρίσουν οι μαθητές την Άννα Φρανκ και να ενημερωθούν για την ιστορία της, τους ζήτησα να δημιουργήσουν έναν χρονολογικό πίνακα με τα βασικά γεγονότα της ζωής της, αντλώντας το υλικό από εγγραφές του ημερολογίου της, καθώς και από το αντίστοιχο λήμμα της Βικιπαίδειας. Συγκεκριμένα, τους δόθηκαν φωτοτυπημένες οι εγγραφές του Σαββάτου 20 Ιουνίου 1942 (η πρώτη από τις δύο εγγραφές που φέρουν την ίδια χρονολογία), της Τετάρτης 8 Ιουλίου 1942, της Πέμπτης 9 Ιουλίου 1942, καθώς και ο επίλογος του βιβλίου. Το αρχικό σενάριο προέβλεπε τη διεξαγωγή της δραστηριότητας αυτής στο εργαστήριο πληροφορικής και τη δημιουργία μιας ψηφιακής χρονογραμμής με τα βασικά γεγονότα με την αξιοποίηση κάποιου κατάλληλου λογισμικού, όπως το dipity ή το timetoast. Λόγω αδυναμίας να εξασφαλιστεί το εργαστήριο πληροφορικής για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης διδακτικής ώρας, η διδασκαλία έγινε στην αίθουσα του τμήματος και επιλέχτηκε η λύση της δημιουργίας ενός χειρόγραφου χρονολογικού πίνακα από την κάθε ομάδα. Το άρθρο της Βικιπαίδειας δόθηκε εκτυπωμένο στους μαθητές. Η οδηγία που τους έδωσα ήταν να περιλάβουν όσα γεγονότα θεωρούσαν σημαντικά, να μην υπερβούν όμως τα δέκα, και επίσης να είναι προσεκτικοί στη διατύπωση του τίτλου που θα συνοδεύει την κάθε χρονολογική εγγραφή, ώστε να είναι σύντομος και περιεκτικός. Στόχος της δραστηριότητας αυτής ήταν να γίνουν, σε πρώτη φάση, γνωστά τα βασικά γεγονότα της ιστορίας της Άννας Φρανκ. Ταυτόχρονα όμως, οι μαθητές ασκήθηκαν στο να τοποθετούν τα γεγονότα σε έναν χρονολογικό πίνακα, επιλέγοντας τα βασικά, αποφεύγοντας τα δευτερεύοντα και βάζοντας έναν κατάλληλο, σύντομο πλαγιότιτλο σε κάθε χρονολογική εγγραφή. Κάθε τέτοιος χρονολογικός πίνακας, άλλωστε, αποτελεί μια συμπυκνωμένη αφήγηση μιας σειράς γεγονότων, κάτι που σχετίζεται άμεσα με την υπόλοιπη διδακτική πορεία.

Όταν ολοκλήρωσαν τη δουλειά τους οι ομάδες, παρουσίασαν τους πίνακες που συνέταξαν και ακολούθησε σύντομη συζήτηση. Οι περισσότερες ομάδες περιέλαβαν πάνω κάτω τα ίδια γεγονότα (γέννηση Άννας Φρανκ, έναρξη συγγραφής ημερολογίου, μετακόμιση στο κρησφύγετο, σύλληψη, θάνατος). Αρκετές περιέλαβαν –εκτός από γεγονότα που αφορούσαν μόνο στη ζωή της Άννας– και εγγραφές σχετικές με ιστορικά γεγονότα που

επηρέασαν την πορεία της, όπως η άνοδος του Χίτλερ στην εξουσία. Ελάχιστες ήταν οι περιπτώσεις που καταγράφηκε κάποιο ασήμαντο ή δευτερεύον γεγονός, όπως η φοίτησή της στο Νηπιαγωγείο για παράδειγμα.

**2η-3η ώρα: *@Κίττυ: η #Άννα Φρανκ «τιτιβίζει»***

Παρόλο που και το διδακτικό αυτό δίωρο προβλεπόταν στο αρχικό σενάριο να πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο πληροφορικής, διάφορες τεχνικές δυσκολίες το κατέστησαν αδύνατο. Συνεπώς, η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα του τμήματος. Σε πρώτη φάση δουλέψαμε στην ολομέλεια και στη συνέχεια σε ομάδες.

Ως αφόρμηση έθεσα την ερώτηση αν κάποιοι από τους μαθητές κρατούν ημερολόγιο, όπως είδαν ότι έκανε η Άννα Φρανκ. Δυο-τρεις μαθήτριες δήλωσαν πως είχαν κρατήσει στο παρελθόν, αλλά το είχαν πια εγκαταλείψει. Στη σύντομη συζήτηση που ακολούθησε σχετικά με τις αιτίες για τις οποίες δεν κρατάει τόσος πολύς κόσμος ημερολόγιο στις μέρες μας, τα παιδιά αναφέρθηκαν από μόνα τους στο Facebook, γεγονός που μου έδωσε την αφορμή να θέσω τον προβληματισμό κατά πόσο όντως τα σύγχρονα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook ή το Twitter, λειτουργούν ως ένα είδος προσωπικού ημερολογίου.

Προκειμένου να διερευνήσουμε αυτό το ερώτημα προχωρήσαμε στην επόμενη δραστηριότητα. Τους ζήτησα να διαβάσουν το απόσπασμα από το *Ημερολόγιο της Άννας Φρανκ* που περιλαμβάνεται στο σχολικό εγχειρίδιο. Κάθε ομάδα κλήθηκε να διαβάσει το απόσπασμα και, έχοντας υπόψη και τις ημερολογιακές εγγραφές που αξιοποιήθηκαν την προηγούμενη ώρα, να εντοπίσει χαρακτηριστικά του κειμενικού είδους του ημερολογίου. Αμέσως εντόπισαν την κυριαρχία του πρώτου ενικού προσώπου και την ύπαρξη χρονολογίας σε κάθε εγγραφή. Προκειμένου να διευκολυνθούν και να μη δαπανηθεί πολύς χρόνος –και καθώς αυτή η διερεύνηση δεν εντάσσεται στους πρωτεύοντες στόχους του σεναρίου– τους έδωσα δύο ζεύγη: ιδιωτικό-δημόσιο, εξομολογητικό-μεγαλόφωνο και ζήτησα να επιλέξουν ποιο σκέλος κάθε ζευγαριού ταιριάζει στο είδος του ημερολογίου. Με μεγάλη άνεση προσδιόρισαν την ιδιωτικότητα και το εξομολογητικό ύφος ως χαρακτηριστικά αυτού του κειμενικού είδους. Στο σημείο αυτό τους επέστησα την προσοχή στην υποσημείωση του βιβλίου σχετικά με την προσφώνηση «Αγαπητή Κίττυ», για να μην υπάρξει παρανόηση και σύγχυση της ημερολογιακής εγγραφής με την επιστολή, καθώς η τελευταία απευθύνεται συνήθως σε υπαρκτά πρόσωπα και (κατά κανόνα) προορίζεται να διαβαστεί.

Εν συνεχεία, ζήτησα από κάθε ομάδα να γράψει 1 Tweet (=μια ανάρτηση στο Twitter) που να εκφράζει τις σκέψεις ή τα συναισθήματα της Άννας Φρανκ. Πριν από αυτό, ρώτησα τους μαθητές πόσοι είχαν λογαριασμό στο Twitter. Μόνο τρεις μαθητές απάντησαν καταφατικά, ενώ ο ένας από αυτούς δήλωσε ότι δεν τον χρησιμοποιεί. Προκειμένου, λοιπόν, να εξοικειωθούν με τις συμβάσεις αυτού του μέσου κοινωνικής δικτύωσης, έδωσα στους μαθητές ένα φύλλο με μια σειρά από πραγματικά Tweets και τους ζήτησα να παρατηρήσουν τις αναρτήσεις και να εντοπίσουν τις ιδιαιτερότητές και τα χαρακτηριστικά τους. Μέσα από τις παρατηρήσεις των παιδιών, αλλά και τις

δικές μου επισημάνσεις, συγκεντρώσαμε στον πίνακα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- περιορισμός σε 140 χαρακτήρες (την περίοδο εφαρμογής του σεναρίου ίσχυε ακόμα αυτός ο περιορισμός· σήμερα, το όριο διπλασιάστηκε και έχει ανέλθει στους 280 χαρακτήρες),
- usernames που φέρουν μπροστά τον χαρακτήρα @,
- avatar που εμφανίζεται δίπλα σε κάθε ανάρτηση,
- συχνή χρήση greeklish,
- συντομογραφίες (τ κνς, OMG, &) και emoticons,
- χρήση κεφαλαίων για να δείξουμε ότι φωνάζουμε,
- ημερομηνία και ώρα ανάρτησης,
- δυνατότητα να απευθυνθείς σε κάποιον άλλο χρήστη (δημόσια), τοποθετώντας στην αρχή της ανάρτησης το username του (@....),
- χρήση hashtags (#...) για ομαδοποίηση των αναρτήσεων και διευκόλυνσης στην αναζήτηση. Το χαρακτηριστικό αυτό τους ήταν γνωστό από άλλα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Instagram,
- δυνατότητα να ξανα-αναρτήσεις το Tweet κάποιου άλλου (RT= reTweet),
- δυνατότητα να δείξεις ότι σου αρέσει μια ανάρτηση (favourite).

Για τη σύνταξη της ανάρτησης, στο αρχικό σενάριο προτεινόταν η χρήση του twister που επιτρέπει την παραγωγή Tweets για ιστορικά πρόσωπα, επιλέγοντας μάλιστα την κατάλληλη φωτογραφία ως avatar. Καθώς δεν κατέστη δυνατή η πρόσβαση σε Η/Υ στη διάρκεια αυτού του δίωρου, δημιούργησα ένα κενό template ανάρτησης στο Twitter και το μοίρασα φωτοτυπημένο στις ομάδες προκειμένου να το συμπληρώσουν χειρόγραφα. Οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν ένα κατάλληλο όνομα χρήστη (username), να προσθέσουν το κείμενο της ανάρτησής τους (Tweet) και την ημερομηνία ανάρτησης Όσον αφορά στο username, τους πρότεινα να προσπαθήσουν να βρουν ένα όνομα χρήστη που να έχει σχέση με την ηρωίδα, τη ζωή της, την προσωπικότητά της και να δικαιολογήσουν την επιλογή τους.

Όσον αφορά στο κείμενο της ανάρτησής τους, τούς ζήτησα να βρουν τρόπους να εκφράσουν τα συναισθήματα και τις σκέψεις της ηρωίδας, όπως αυτά παρουσιάστηκαν στο απόσπασμα του σχολικού εγχειριδίου που μόλις είχαν διαβάσει. Κάθε ομάδα καλούνταν να τεκμηριώσει τις επιλογές της με βάση συγκεκριμένα σημεία του κειμένου, αλλά και να σεβαστεί τις ιδιαιτερότητες, τις συμβάσεις και τους περιορισμούς του Twitter, όπως τα γνωρίσαμε προηγουμένως. Τέλος, τους επέστησα την προσοχή στο να βάλουν τη σωστή –ιστορικά– χρονολογία.

Μέσω αυτής της δραστηριότητας επιδιώχθηκε οι μαθητές να ασκηθούν στο να προσδιορίζουν τη συναισθηματική κατάσταση και την ψυχολογία ενός ήρωα και να τεκμηριώνουν το επιχείρημά τους με συγκεκριμένα σημεία του κειμένου. Παράλληλα, στόχος ήταν, επιχειρώντας να την αποτυπώσουν/αναπαραστήσουν μέσω του Tweet, να γνωρίσουν καλύτερα τις συμβάσεις του μέσου και να προβληματιστούν σχετικά με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς του.

Μόλις οι ομάδες ολοκλήρωσαν τη δραστηριότητα, διάβασαν στους υπόλοιπους τις αναρτήσεις τους, οι οποίες σχολιάστηκαν: i) ως προς την αντιστοιχία ανάμεσα στην ανάρτηση της ομάδας και στο απόσπασμα από το *Ημερολόγιο της Άννας Φρανκ* που διαβάστηκε και ii) ως προς το κατά πόσο κάθε ομάδα σεβάστηκε τις συμβάσεις του Twitter και χρησιμοποίησε πετυχημένα –ή και ευφάνταστα– τις ιδιαιτερότητές του για να αναδείξει τη συναισθηματική κατάσταση της ηρωίδας.

Κάποιες ομάδες αξιοποίησαν σε μεγάλο βαθμό χαρακτηριστικά των Tweets που είχαμε εντοπίσει προηγουμένως. Για παράδειγμα, δύο ομάδες επέλεξαν να συντάξουν ανάρτηση ως απευθείας μήνυμα στην Κίττυ (DM@Kitty), ως ισοδύναμο της προσφώνησης «Αγαπητή Κίττυ» της ημερολογιακής εγγραφής, εκμεταλλευόμενες την ανάλογη δυνατότητα που παρέχει το Twitter. Οι περισσότερες ομάδες προσπάθησαν και να αφηγηθούν μέσα σε λίγες λέξεις τα γεγονότα, όπως παρουσιάζονται στο απόσπασμα, και να εκφράσουν τα συναισθήματα της Άννας, χρησιμοποιώντας ανάλογα σημεία στίξης, emoticons (:D, ☹), hashtags (#tsakomos, #goneis, #help) και κεφαλαία γράμματα. Ενδιαφέροντα σχόλια υπήρξαν ως προς την επιτυχημένη ή όχι απόδοση του προσώπου της Άννας Φρανκ μέσα από τα υποθετικά της λόγια στο Twitter. Για παράδειγμα, μια ομάδα επικρίθηκε για τη φράση της «O re file pali malosa m thn Adrf m», καθώς θεωρήθηκε ότι τέτοια διατύπωση θα ταίριαζε περισσότερο σε αγόρι ή σε ένα κορίτσι με διαφορετικό χαρακτήρα από αυτόν της Άννας. Άλλες ομάδες επέλεξαν να γράψουν σε greeklish και άλλες σε Ελληνικά, επιβεβαιώνοντας έτσι το ανομοιογενές ψηφιακό τοπίο που επικρατεί ως προς το συγκεκριμένο ζήτημα.

Στη συνέχεια, επανέφερα το ερώτημα σχετικά με το κατά πόσο τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποτελούν ένα είδος σύγχρονου ημερολογίου. Οι μαθητές επεσήμαναν ομοιότητες, όπως η χρήση του πρώτου προσώπου, η καταγραφή γεγονότων από την καθημερινή ζωή, η καταγραφή σκέψεων και συναισθημάτων και ο μικρός χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στο γεγονός και την καταγραφή του. Ανέφεραν, ωστόσο, ως βασική διαφορά ότι στο ημερολόγιο κάποιος μπορεί να καταγράψει κάτι πολύ προσωπικό, το οποίο δεν θα ήθελε σε καμία περίπτωση να δημοσιοποιήσει. Με αφορμή αυτή την παρατήρηση, συζητήθηκε η δημόσια διάσταση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και η απουσία ιδιωτικότητας, σε αντίθεση με το «κρυφό» της ημερολογιακής καταγραφής. Καταλήξαμε έτσι στο συμπέρασμα ότι το γεγονός πως στις μέρες μας ασχολούμαστε πολύ περισσότερο με τέτοια μέσα, ενώ γράφουμε ημερολόγιο σε πολύ μικρότερο ποσοστό, δείχνει ότι απασχολούμαστε πολύ περισσότερο σήμερα με τη δημόσια ταυτότητά μας και είμαστε πολύ πιο «εκτεθειμένοι» από όσο στο παρελθόν.

Έθεσα λοιπόν στους μαθητές το εξής ερώτημα: *Αν η Άννα Φρανκ έκανε ανάρτηση σε ένα μέσο κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Twitter, και όχι στο προσωπικό της ημερολόγιο, θα κατέγραφε όλες αυτές τις σκέψεις που είδαμε; Μήπως θα αυτολογοκρινόταν σε κάποια σημεία;*

Οι περισσότεροι μαθητές υποστήριξαν ότι δεν θα απέφευγε να εκθέσει αυτές τις σκέψεις της στο Twitter, με το σκεπτικό ότι κατά πάσα πιθανότητα οι

άνθρωποι που θα την παρακολουθούσαν θα ήταν φίλοι της στους οποίους ούτως ή άλλως θα εκμυστηρευόταν τέτοια ζητήματα. Επεσήμαναν μάλιστα πως για αυτό υπάρχει και η λειτουργία του άμεσου μηνύματος (DM), για να ελέγχεις ποιος διαβάζει το μήνυμά σου. Άλλοι είπαν πως οι γονείς της δεν υπήρχε περίπτωση να χρησιμοποιούν ένα μέσο όπως το Twitter, οπότε δεν υπήρχε περίπτωση να μάθουν τι έγραφε. Ανέφεραν μάλιστα ως παράδειγμα τη δική τους εμπειρία από το Facebook, που επειδή, όπως είπαν, δεν το χρησιμοποιούν οι γονείς τους, δεν έχουν πρόβλημα να εκφράσουν παράπονα για αυτούς στις αναρτήσεις τους. Όλοι όμως συμφώνησαν ότι υπάρχει –ή θα έπρεπε να υπάρχει– ένα όριο στο τι δημοσιεύει κάποιος στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Κανείς δεν γνωρίζει ποιος μπορεί να δει τι έχουμε γράψει, ενώ μέσω των πραγμάτων που γράφουμε ή ανεβάζουμε, ακόμα και των «likes» που κάνουμε, διαμορφώνεται μια δημόσια εικόνα μας. Με αφορμή αυτή τη συζήτηση, τονίστηκε από τους ίδιους τους μαθητές πόσο σημαντικό είναι να ελέγχουμε ποιος μας ακολουθεί και πόση πρόσβαση έχει στις πληροφορίες που αναρτούμε. Στόχος αυτής της συζήτησης μεταξύ άλλων ήταν να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές την ανάγκη να προστατεύσουν την ιδιωτική τους ζωή και να μην εκτίθενται, όταν χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Το τελευταίο ερώτημα που πρόλαβα να θέσω ήταν αν όντως θα χρησιμοποιούσε το Twitter η Άννα Φρανκ, σε περίπτωση που η ιστορία της συνέβαινε σήμερα. Αμέσως κάποιος μαθητής ανέφερε ότι καταρχάς δεν θα ήταν εύκολο να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, αλλά ακόμα και αν είχε, αν χρησιμοποιούσε τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, θα «καρφωνόταν» και θα μπορούσε να εντοπιστεί. Μια μαθήτρια όμως επεσήμανε ότι αυτός θα ήταν και ένας καλός τρόπος να καταγγελθούν όσα γίνονταν εις βάρος των Εβραίων εκείνη την εποχή και να μη μείνουν κρυφά. Συζητήθηκε συνεπώς η διπλή διάσταση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης με μεγάλη απήχηση: από τη μια καταγράφουν, συλλέγουν και εκθέτουν στοιχεία της προσωπικής μας ζωής, αποτελώντας κίνδυνο ή απειλή, και από τη άλλη παρέχουν βήμα καταγγελίας και δημοσιοποίησης στον καθένα, πυροδοτώντας δημόσιο διάλογο γύρω από φλέγοντα ζητήματα (για το φαινόμενο της «κοινωνικής δημοσιογραφίας στο Twitter» βλ. Αντωνοπούλου, 2013). Δυστυχώς, αυτή η πολύ ενδιαφέρουσα συζήτηση δεν υπήρχε χρόνος να επεκταθεί και να προσκομιστούν παραδείγματα και από τη σύγχρονη πραγματικότητα, όπως προβλεπόταν στο αρχικό σενάριο.

Στο δίωρο αυτό επιχειρήθηκε, λοιπόν, οι μαθητές να γνωρίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ανάρτησης στο Twitter, τις δυνατότητες που προσφέρει και τους περιορισμούς που επιβάλλει, αλλά και να συνειδητοποιήσουν ορισμένες από τις αλλαγές που προκαλούν στην εποχή μας τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης τόσο στον τομέα της ιδιωτικότητας όσο και της δημοσιοποίησης.

Στο τέλος του δίωρου μοίρασα στους μαθητές τις φωτοτυπίες με τα αποσπάσματα από το *Ημερολόγιο της Άννας Φρανκ* που έπρεπε να διαβάσουν για την επόμενη φορά. Για να προετοιμαστούν κατάλληλα, ενημέρωσα τους μαθητές ότι στη διάρκεια του επόμενου δίωρου θα καλούνταν

να αφηγηθούν την ιστορία της Άννας Φρανκ μέσα σε 10 Tweets. Οπότε, διαβάζοντας τα αποσπάσματα, θα έπρεπε να αποφασίσουν ποια είναι τα βασικά πρόσωπα και τα βασικά γεγονότα που έπρεπε να συμπεριληφθούν οπωσδήποτε.

**4η-5η ώρα: *Twitterature: Η ιστορία της Άννας Φρανκ σε 20 Tweets***

Το διδακτικό αυτό δίωρο πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου με κάθε ομάδα να έχει λάβει θέση μπροστά σε έναν σταθμό εργασίας. Όπως τους είχα προαναγγείλει, στο πλαίσιο αυτού του δίωρου κάθε ομάδα θα αφηγούνταν την ιστορία της Άννας Φρανκ μέσα σε 10 Tweets. Προκειμένου να το κάνουν, κλήθηκαν να αξιοποιήσουν υλικό από τα αποσπάσματα που είχαν διαβάσει μέχρι εκείνη τη στιγμή (συμπεριλαμβανομένων και όσων διάβασαν στην πρώτη ώρα της εφαρμογής). Το αρχικό σενάριο προέβλεπε την αφήγηση της ιστορίας σε 15-20 Tweets, αλλά έκρινα πως κάτι τέτοιο θα ήταν πολύ χρονοβόρο και έτσι μείωσα τον αριθμό τους σε 10.

Φυσικά, υπήρξαν και περιπτώσεις μαθητών που δεν είχαν διαβάσει τα αποσπάσματα που τους είχαν ανατεθεί. Ευτυχώς ήταν ελάχιστες και τους δόθηκε χρόνος να το κάνουν πριν ξεκινήσει η συνεργασία της ομάδας. Σε πρώτη φάση, τα μέλη κάθε ομάδας συζήτησαν για να καταλήξουν στα γεγονότα που θα περιλαμβάνονταν στις αναρτήσεις. Οι επιλογές τους έπρεπε να είναι στηριγμένες σε συγκεκριμένα σημεία του κειμένου, από τα οποία να προκύπτει η σημασία του γεγονότος. Μία από τις βασικές αποφάσεις που έπρεπε να λάβουν ήταν αν θα αφηγηθούν την ιστορία μόνο μέσα από τα λόγια της Άννας Φρανκ ή αν θα περιλάβουν αναρτήσεις και άλλων ηρώων (να τιτιβίσουν δηλαδή όχι μόνο ως Άννα Φρανκ, αλλά και ως Μάργκοτ, ως μητέρα, ως Όττο Φρανκ κλπ.) Σε αυτήν την περίπτωση θα έπρεπε να δικαιολογήσουν το γιατί διάλεξαν να δώσουν τον λόγο στο συγκεκριμένο πρόσωπο, να προβληματιστούν για τις αλλαγές στην οπτική γωνία που αυτή η επιλογή επιφέρει, καθώς και για το ύφος της ανάρτησης που θα έπρεπε να συνάδει με την προσωπικότητα του ήρωα, όπως τον γνώρισαν μέσα από το κείμενο της Άννας. Συζήτησαν, επίσης, σχετικά με τις σκέψεις και τα συναισθήματα των ηρώων που θα προέβαλλαν στις αναρτήσεις τους, δικαιολογώντας αυτές τις επιλογές με αναφορές σε συγκεκριμένα σημεία μέσα στο κείμενο.

Θέλησα να αποφύγουμε τη δημιουργία πραγματικού λογαριασμού στο Twitter εξαιτίας του μικρού της ηλικίας των μαθητών και για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιήσαμε τον προσομοιωτή συγγραφής Tweet που υπάρχει στη διεύθυνση http://simitator.com/generator/twitter και ο οποίος δίνει τη δυνατότητα παραγωγής είτε μεμονωμένων αναρτήσεων είτε μιας σειράς από απευθείας μηνύματα σε άλλους χρήστες. Ζήτησα από τους μαθητές να αποθηκεύσουν τα δημιουργήματά τους σε μορφή jpg σε έναν φάκελο στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή στον οποίο εργάζονταν. Φυσικά, το εργαλείο αυτό έχει πολλά μειονεκτήματα και κυρίως λείπει η αίσθηση του αυθεντικού περιβάλλοντος, αλλά είναι ο μόνος τρόπος να αποφύγουμε τη χρήση του ίδιου του Twitter.

Πρώτα πρώτα οι ομάδες έπρεπε να προβληματιστούν για το όνομα χρήστη που θα χρησιμοποιήσουν και την εικόνα που θα έβαζαν για avatar. Όσον αφορά στη συγγραφή των ίδιων των αναρτήσεών τους, χρειαζόταν να έχουν υπόψη τους όλα τα σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του Tweet που είχαν σχολιαστεί στις προηγούμενες ώρες. Ακόμα, συμπληρώνοντας το πεδίο της ημερομηνίας, έπρεπε να διαλέξουν την ιστορικά ακριβή χρονολογία με βάση τις ημερολογιακές εγγραφές. Μπορούσαν να κάνουν χρήση της δυνατότητας αποστολής απευθείας ιδιωτικού μηνύματος.

Τα μέλη όλων των ομάδων επέλεξαν να συντάξουν από κοινού όλα τα Tweets. Επέλεγαν το σημείο ή τα σημεία από τα οποία θα προέκυπτε η ανάρτηση, συζητούσαν για την πιθανή διατύπωση, προβληματίζονταν για την εκμετάλλευση χαρακτηριστικών του Twitter που θα έκαναν πιο παραστατική και ζωντανή την ανάρτησή τους και τελικά συνέτασσαν το Tweet στον προσομοιωτή και το αποθήκευαν στον φάκελό τους. Τα προβλήματα κατά τη συνεργασία των ομάδων που προέκυψαν ήταν σε γενικές γραμμές ελάχιστα. Κάποια μέλη διαφωνούσαν με τις προτάσεις των υπολοίπων, κάποιοι δεν αντιμετώπιζαν την όλη δραστηριότητα με τη δέουσα σοβαρότητα –γεγονός που εκνεύριζε τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας–, ενώ υπήρξαν και μεμονωμένες περιπτώσεις μαθητών που αδιαφορούσαν και ήταν αμέτοχοι. Σε γενικές γραμμές τα προβλήματα αυτά αυτορρυθμίζονταν στο πλαίσιο της ομάδας και σε ελάχιστες περιπτώσεις χρειάστηκε να παρέμβω, για να δώσω λύσεις. Αντίθετα, ήταν πολύ συχνό να διεξάγονται ενδιαφέρουσες και γόνιμες συζητήσεις μεταξύ των μελών των ομάδων, ως προς τις επιλογές τους, και οι δικές μου παρεμβάσεις είχαν κυρίως να κάνουν με προτάσεις, παροτρύνσεις και ιδέες για πιο αποτελεσματικές αναρτήσεις. Σε αυτήν τη διαδικασία αφιερώθηκε το σύνολο του δίωρου. Αποδείχτηκε ότι ήταν μια χρονοβόρα διαδικασία και μόνο δύο από τις ομάδες κατόρθωσαν να ολοκληρώσουν και τα 10 Tweets εγκαίρως. Οι υπόλοιπες ομάδες ανέλαβαν να ολοκληρώσουν την εργασία από το σπίτι.

**6η-7η ώρα: *Οι ομάδες παρουσιάζουν***

Το δίωρο αυτό πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου και αξιοποιήθηκε για να παρουσιάσουν οι ομάδες τις αφηγήσεις τους. Οι εργασίες τους προβλήθηκαν σε σύστημα κεντρικής προβολής, για να μπορέσουν να φανούν τυχόν σύμβολα, συντομογραφίες κλπ. που είχαν χρησιμοποιήσει οι ομάδες στις αναρτήσεις τους. Μετά από την παρουσίαση της αφήγησης κάθε ομάδας, ακολουθούσε συζήτηση και σχολιασμός:

i) ως προς τα στοιχεία της αφήγησης που επιλέχθηκαν: ποιους ήρωες και ποια γεγονότα επέλεξαν; Σε ποιους έδωσαν λόγο και γιατί; Ποιες σκέψεις και ποια συναισθήματα επιχείρησαν να αποτυπώσουν; Ήταν το ύφος των προσώπων σύμφωνο με όσα μπορούμε να συνάγουμε από το κείμενο για την προσωπικότητά τους;
ii) ως προς τη χρήση των συμβάσεων του Tweet: τήρησαν τον περιορισμό των 140 χαρακτήρων; Χρησιμοποιήσαν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως τα σύμβολα, οι συντομογραφίες; Εκμεταλλεύτηκαν τις ιδιαιτερότητες του μέσου για να αναδείξουν τις

σχέσεις μεταξύ των ηρώων (άμεσα μηνύματα, reTweet κλπ.) ή τα αισθήματα τους (emoticons, κεφαλαία); Δημοσιεύσαν στοιχεία πολύ ιδιωτικά; Επιχείρησαν να δημοσιοποιήσουν γεγονότα ευρύτερου ενδιαφέροντος;

Οι ομάδες παρουσίασαν τις εργασίες τους και ακολούθησε συζήτηση στην ολομέλεια σχετικά με τις αλλαγές που αναγκάστηκαν να επιφέρουν όλες οι ομάδες στο κείμενο, εξαιτίας των περιορισμών των 10 αναρτήσεων, αλλά και των περιορισμών του ίδιου του μέσου (140 χαρακτήρες). Επισημάνθηκε πως οι περισσότερες ομάδες εστίασαν πάνω κάτω στα ίδια γεγονότα. Παρατηρήθηκε επίσης ότι η ανάγκη να συμπυκνώσουν την ιστορία τόσο δραστικά τους επέβαλε να παραλείψουν αρκετά γεγονότα και να αφήσουν ολόκληρα χρονικά διαστήματα χωρίς αναρτήσεις. Στο σημείο αυτό τους υπενθύμισα πως η συγκεκριμένη αφηγηματική τεχνική λέγεται επιτάχυνση και συμφωνήσαμε πως προσιδιάζει αρκετά σε ένα μέσο που απαιτεί συντομία και ταχύτητα, όπως το Twitter. Όταν τους ρώτησα ποια στοιχεία αισθάνονται ότι έλειψαν στις αναρτήσεις τους και ότι η έλλειψή τους ήταν σημαντική, κάποιοι μαθητές ανέφεραν την έλλειψη περιγραφών. Έφεραν ως παράδειγμα την περιγραφή του κρησφύγετου. Μέσα από τις ημερολογιακές εγγραφές της Άννας αποκτάμε μια αρκετά σαφή εικόνα της διάταξης και των χώρων του κτιρίου. Αντίθετα, όλα αυτά θυσιάστηκαν τελείως στις επαν-αφηγήσεις όλων των ομάδων σε 10 Tweets.

Υπήρξε ενδιαφέρουσα συζήτηση και όσον αφορά στη σκιαγράφηση των χαρακτήρων. Αρχικά, επισημάνθηκε ότι μέσα από τα Tweets περιορίζεται κατά πολύ ο αριθμός των προσώπων της ιστορίας που αναφέρονται. Από όλες τις ομάδες παραλείφθηκαν αναφορές στους υπόλοιπους ενοίκους του κρησφύγετου πλην της οικογένειας Φρανκ. Υπήρξε, ωστόσο, διαφωνία σχετικά με το πόσο ζωντανά διαγράφονται οι χαρακτήρες των προσώπων –ιδίως της Άννας Φρανκ, αλλά και της Μάργκοτ. Η πλειοψηφία των παιδιών θεώρησε πως στην αφήγηση μέσω των Tweets δεν υπήρχε αρκετός χώρος για εμβάθυνση στους χαρακτήρες των ηρώων. Υπήρξαν, όμως, και μαθητές που υποστήριξαν ότι η συντομία, η αμεσότητα, οι δυνατότητες που παρέχει το μέσο για δήλωση συναισθημάτων (emoticons, σύμβολα, σημεία στίξης κτλ.) ζωντανεύουν πολύ πιο παραστατικά τα πρόσωπα κι ας υπολείπονται σε λεπτομέρειες.

Στη συνέχεια, τούς έθεσα το εξής ερώτημα: «Κάποιος που θα διαβάσει τη δική σας αφήγηση χωρίς να ξέρει το πρωτότυπο, πόσο διαφορετική αίσθηση θα αποκομίσει από κάποιον που θα διαβάσει το ίδιο το *Ημερολόγιο*;» Αναφέρθηκαν ενδιαφέροντα στοιχεία, όπως ότι, μέσω των αφηγήσεων με τη μορφή Tweets, κάποιος έχει την αίσθηση ενός πολύ γοργού, κινηματογραφικού ρυθμού, εξαιτίας των πολλαπλών επιταχύνσεων, ενώ η ανάγνωση της μιας εγγραφής μετά την άλλη στο *Ημερολόγιο* αποτυπώνει το ξεδίπλωμα της καθημερινότητας, την αίσθηση του χρόνου που περνά και αισθητοποιεί πολύ πιο παραστατικά την ανία και τη δυσφορία που προκαλεί ο εγκλεισμός.

Στο σημείο αυτό κάποιοι μαθητές, αστειευόμενοι, είπαν ότι διαβάζοντας τα Tweets δεν βαριέσαι, ενώ η ανάγνωση του βιβλίου είναι βαρετή. Τους ανέφερα, λοιπόν, την απόπειρα του Alexander Aciman και του Emmett Rensin να συμπυκνώσουν 80 κλασικά έργα της παγκόσμιας γραμματείας, από τα ομηρικά έπη μέχρι τις *Μεγάλες Προσδοκίες* και τον Χάρι Πότερ, σε 20 ή λιγότερα (κατά κανόνα αστεία) Tweets (η απόπειρά τους έχει εκδοθεί σε βιβλίο με τον τίτλο *Twitterature: The World's Greatest Books in Twenty Tweets or Less*.) Κάποιοι μαθητές εκδήλωσαν τον ενθουσιασμό τους για αυτήν την ιδέα, λέγοντας πως έτσι δεν χρειάζεται να διαβάζεις σελίδες επί σελίδων και μέσα σε λίγη ώρα γνωρίζεις την υπόθεση και τα πρόσωπα ενός έργου. Οι περισσότεροι μαθητές από την άλλη δήλωσαν πως το σύνολο αυτών των Tweets σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να εξισωθεί με το πρωτότυπο έργο. Τους ρώτησα επίσης *τι κατά τη γνώμη τους είναι αυτό που ώθησε τους συγκεκριμένους ανθρώπους να προβούν σε αυτό το εγχείρημα*. Ακούστηκαν διάφορες απαντήσεις. Κάποιοι απέδωσαν το εγχείρημά τους στις χιουμοριστικές τους προθέσεις. Άλλοι όμως το συνέδεσαν με το γεγονός πως στις μέρες μας όλοι βιαζόμαστε και δεν έχουμε χρόνο να διαβάζουμε μεγάλα βιβλία, ενώ όλοι μας χρησιμοποιούμε τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Επίσης, κάποια μαθήτρια ανέφερε ότι σήμερα πολλοί άνθρωποι διαβάζουν χρησιμοποιώντας φορητές συσκευές, όπως τα κινητά τηλέφωνα και τα tablets.

Κάπου εδώ ολοκληρώθηκε η συζήτηση, καθώς η ώρα πλησίαζε στο τέλος της. Η δραστηριότητα αυτή αποσκοπούσε στο να αναδείξει πόσο «διαφορετική» είναι η ίδια ιστορία όταν αναδιατυπώνεται και διασκευάζεται για να χωρέσει σε ένα άλλο μέσο. Στόχος δεν ήταν να γίνει μια εξαντλητική καταγραφή των διαφορών, αλλά να πυροδοτηθεί ένας προβληματισμός σχετικά με το πώς το μέσο επηρεάζει τις αφηγηματικές συμβάσεις και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται. Παράλληλα, οι μαθητές ασκήθηκαν στον εντοπισμό των βασικών στοιχείων μιας αφήγησης (πρόσωπα, γεγονότα, οπτική γωνία, αφηγηματικός χρόνος) και στον προσδιορισμό των συναισθημάτων των προσώπων, στηρίζοντας τα συμπεράσματά τους σε σημεία του κειμένου.

Πριν ολοκληρωθεί η ώρα, ζήτησα από κάθε ομάδα να αποπειραθεί από το σπίτι να συμπυκνώσει σε μια μόνο ανάρτηση 140 χαρακτήρων όλη την ιστορία της Άννας Φρανκ, αξιοποιώντας και πάλι τον προσομοιωτή συγγραφής Tweet που υπάρχει στη διεύθυνση http://simitator.com/generator/twitter.

**8η ώρα: *Micro- ή Nano-fiction: Η ιστορίας της Άννας Φρανκ σε 140 χαρακτήρες.***

Η τελευταία αυτή ώρα της εφαρμογής διεξήχθη στην αίθουσα διδασκαλίας του τμήματος. Οι ομάδες διάβασαν τις απόπειρές τους να αφηγηθούν όλη την ιστορία της Άννας Φρανκ σε 140 χαρακτήρες. Είχε ενδιαφέρον ο τρόπος με τον οποίο επιχείρησαν να αποδώσουν την ουσία της ιστορίας μέσα σε ελάχιστες λέξεις, αλλά και η οπτική γωνία που επέλεξαν. Μια ομάδα, για παράδειγμα, αφηγήθηκε την ιστορία μέσα από την οπτική γωνία της Άννας Φρανκ μετά θάνατον, ενώ μια άλλη μέσα από την οπτική γωνία ενός ιστορικού ερευνητή. Είχε ενδιαφέρον πως ακόμα και σε αυτό το τόσο ασφυκτικά σύντομο πλαίσιο οι

μαθητές κατάφεραν να δώσουν συναισθηματική χροιά στην πρώτη (την πρωτοπρόσωπη) αφήγηση και περισσότερη αποστασιοποίηση στη δεύτερη (την τριτοπρόσωπη) αφήγηση. Ήταν μια άσκηση ακραίας πύκνωσης αφηγηματικού λόγου, αλλά και ένας εξαιρετικός τρόπος να συνειδητοποιήσουν στην πράξη οι μαθητές τι θα πει επιτάχυνση του αφηγηματικού χρόνου.

Στη συνέχεια, τους μοίρασα σε φωτοτυπία μια σειρά από Tweets από το ψηφιακό βιβλίο #Tweet_Stories. Λογοτεχνία σε 140 χαρακτήρες. 371 μικροδιηγήματα, ανοιχτή έκδοση της Open Book. Αμέσως, τα παιδιά σχολίασαν την απουσία greeklish, συντομογραφιών και emoticons. Ανέφεραν πως δεν θυμίζουν πολύ Tweets, όταν τα βλέπεις τυπωμένα στο χαρτί. Όταν τους ρώτησα γιατί πιστεύουν ότι συμβαίνει αυτό, είπαν πως είναι γραμμένα από ανθρώπους που δεν ξέρουν πολλά από τις συβάσεις του Twitter, ενώ άλλοι θεώρησαν ότι τέτοια χαρακτηριστικά δεν θα ταίριαζαν σε λογοτεχνικά κείμενα. Άλλωστε και οι ίδιοι, όπως παρατήρησαν, δεν χρησιμοποίησαν τόσα σύμβολα και εικονίδια στις αναρτήσεις τους για την ιστορία της Άννας Φρανκ, όσα θα έβαζαν σε δικές τους προσωπικές αναρτήσεις.

Κατόπιν, διαβάσαμε το εισαγωγικό σημείωμα της έκδοσης καθώς και χαρακτηριστικά μικρο-διηγήματα. Κάλεσα τους μαθητές να μου πουν τι καταλαβαίνουν με τον όρο μικροδιηγήματα. Αμέσως, απάντησαν πως πρόκειται για πολύ σύντομα διηγήματα. Συνέδεσαν μάλιστα τον όρο με τον περιορισμό των 140 χαρακτήρων που επιβάλλουν το Twitter και οι όροι του διαγωνισμού. Στη συνέχεια, τους κάλεσα να αναζητήσουν χαρακτηριστικά αυτών των μικρο-κειμένων, τα οποία και καταγράψαμε στον πίνακα της τάξης. Αναφέρθηκαν:

- η επιτάχυνση (μεγάλο χρονικό διάστημα καλύπτεται μέσα σε μιάμιση σειρά),
- η παράλειψη πολλών γεγονότων και λεπτομερειών,
- η απότομη αρχή,
- το αιφνιδιαστικό τέλος,
- ο μικροπερίοδος, συχνά μονολεκτικός, λόγος,
- η ασάφεια ως προς τα πρόσωπα που πρωταγωνιστούν ή αφηγούνται.

Οι μαθητές συνέδεσαν αυτά τα χαρακτηριστικά με την προσπάθεια του συγγραφέα να καταφέρει μέσα σε λίγες λέξεις από τη μια να αφηγηθεί μια ιστορία με αρχή, μέση και τέλος, και από την άλλη να τραβήξει το ενδιαφέρον του αναγνώστη. Στόχος φυσικά δεν ήταν η πλήρης ή εξαντλητική καταγραφή, αλλά η παρατήρηση ορισμένων τεχνικών και χαρακτηριστικών της αφήγησης που επιβάλλονται από ή συνδέονται με τους περιορισμούς και τις ιδιαιτερότητες του μέσου στο οποίο γράφονται και δημοσιεύονται.

Οι ίδιοι οι μαθητές έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό για την ιστορία έξι λέξεων του Hemingway που αναφέρεται στο εισαγωγικό σημείωμα της έκδοσης: 'For sale: baby's shoes, never worn.' (=Πωλούνται: παιδικά παπουτσάκια, αφόρετα.) [η μετάφραση δική μου]. Επειδή τους άρεσε τόσο πολύ, τους διάβασα κάποια ανάλογα εγχειρήματα που έγραψαν εμπνευσμένοι από την ιστορία του Hemingway γνωστοί πεζογράφοι μετά από πρόταση της

εφημερίδας Guardian. Με αφορμή αυτές τις ιστορίες, τόνισα στους μαθητές ότι η πολύ σύντομη φόρμα δεν αποτελεί καινοτομία της εποχής μας ούτε είναι δημιούργημα του Twitter. Στο σημείο αυτό, ζήτησα από τους μαθητές να ανακαλέσουν άλλα λογοτεχνικά είδη που έχουν αυστηρούς περιορισμούς. Αμέσως, οι περισσότεροι μαθητές ανέφεραν το σονέτο, με το οποίο είχαμε ασχοληθεί λίγες εβδομάδες νωρίτερα με αφορμή το ποίημα του Μαβίλη «Καλλιπάτειρα». που υπάρχει στο σχολικό εγχειρίδιο.

Τελειώνοντας, ζήτησα από όσα παιδιά το επιθυμούσαν να επιχειρήσουν στο σπίτι να γράψουν, εμπνευσμένοι από όσα συζητήθηκαν, μία όσο το δυνατόν συντομότερη ιστορία, τηρώντας τον περιορισμό των 140 χαρακτήρων. Το θέμα μπορούσαν να το διαλέξουν χωρίς κανέναν περιορισμό οι ίδιοι. Μόνο δύο μαθήτριες το επιχείρησαν και καταγράφω εδώ τις ιστορίες τους ως κλείσιμο:

«Καβγάς, πυροβολισμοί, σειρήνες, κλάματα, νεκροταφείο.»

«Δρόμος. Αμάξι. Ζευγάρι. Νύχτα. Βροχή. Και μετά… Όλα ΜΑΥΡΑ…»

**ΚΡΙΤΙΚΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η εφαρμογή τράβηξε το ενδιαφέρον των μαθητών σε όλες τις φάσεις. Αρχικά, η ενασχόληση με ένα μέσο κοινωνικής δικτύωσης τούς φάνηκε πολύ δελεαστική και άμεσα συνδεδεμένη με τα ενδιαφέροντα και την καθημερινότητά τους. Η δραστηριότητα της επαν-αφήγησης της ιστορίας της Άννας Φρανκ σε 10 Tweets κινητοποίησε τους μαθητές με τον παιγνιώδη χαρακτήρα της, ενώ παράλληλα οδήγησε και σε ενδιαφέρουσες διαπιστώσεις. Τέλος, τα μικρο-διηγήματα άρεσαν πολύ στα παιδιά και τους έφεραν σε επαφή με ένα είδος λογοτεχνικών κειμένων που δεν συναντούν συχνά στα σχολικά εγχειρίδια. Συνολικά, υπήρξε πολύ γόνιμη συζήτηση σε όλα τα στάδια, η οποία αφορούσε είτε στους περιορισμούς και στις συμβάσεις που επιβάλλει το Twitter στη γραφή είτε στις ιδιαιτερότητες του μέσου αυτού, ειδικά όσον αφορά στη δημόσια ταυτότητα μας, όπως διαμορφώνεται μέσα από τη χρήση του. Σε μια άλλη –πιο άνετη από άποψη χρόνου– εκδοχή της διδακτικής αυτής πρότασης, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί το σύνολο του *Ημερολογίου της Άννας Φρανκ* και οι μαθητές να το διαβάζουν σταδιακά, δημιουργώντας παράλληλα την αφήγηση μέσω αναρτήσεων στο Twitter. Θα μπορούσε, επίσης, να επιλεγεί κάποιο άλλο πεζογράφημα ή αποσπάσματα από διάφορα κείμενα και το σενάριο να τροποποιηθεί ανάλογα. Με τροποποιημένη στόχευση θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και κάποιο άλλο μέσο κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Αντωνοπούλου, Σ. (2013). *Παραδείγματα διδακτικής αξιοποίησης ψηφιακών περιβαλλόντων στα πλαίσια των τριών αλληλένδετων κύκλων*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.

Αποστολίδου, Β. (2012). *Η λογοτεχνία στα νέα περιβάλλοντα των ΤΠΕ: Κυβερνολογοτεχνία και e-books, ψηφιακές κοινότητες αναγνωστών,*

*δημιουργική γραφή και αφήγηση στον ψηφιακό κόσμο*. Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας. Ανακτήθηκε στις 3 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση:
http://www.greeklanguage.gr/sites/default/files/digital_school/3.1.2_apostolidou.pdf

Παλαβός Γ. (2011). Ένας λογοτεχνικός «τουϊτομαραθώνιος» στο ιστολόγιο Ιστορίες Μπονζάι. Η αισθητική του μικρού του περιοδικού *Πλανόδιον*. Ανακτήθηκε στις 3 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://bonsaistoriesflashfiction.wordpress.com/2011/12/12/giannis-palabos-enas-logotechnikos-touitomarathonios/

Φαρσάρης, Γ. (επιμ.) (2012). *#Tweet_Stories. Λογοτεχνία σε 140 χαρακτήρες. 371 μικροδιηγήματα*. Openbook. Αναντήθηκε στις 5 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.openbook.gr/tweet-stories/

Aciman, A. & Rensin, E. (2009). *Twitterature: The World's Greatest Books in Twenty Tweets or Less.* Penguin Publishing Group.

Hawthorn, J. (1993). *Ξεκλειδώνοντας το κείμενο. Μια εισαγωγή στη θεωρία της Λογοτεχνίας*. Ηράκλειο: Π.Ε.Κ.

# «Η Αξιοποίηση των Ιστοεξερευνήσεων στη Γλωσσική Διδασκαλία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Το Παράδειγμα της Διδασκαλίας Γραμματικών Φαινομένων»

**Γκαραβέλας Κωνσταντίνος[1], Σέβη Αθηνά[2]**
[1]Διδάκτορας στη Γλωσσική Διδασκαλία, ΕΔΙΠ, Τομέας Παιδαγωγικής, Τμήμα Φ.Π.Ψ., Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
garavelask@yahoo.gr
[2] Καθηγήτρια Αγγλικής Γλώσσας, MSc στη Διαπολιτισμική Εκπαίδευση,9ο Διαπολιτισμικό Σχολείο Ιωαννίνων
athina_sevi@yahoo.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια διδακτική πρόταση που σχεδιάστηκε στα πλαίσια του μαθήματος της γλωσσικής διδασκαλίας σε μαθητές της Γυμνασίου με αντικείμενο τη διδασκαλία του γραμματικού φαινόμενου του Αορίστου. Το εγχείρημα βασίζεται στην αξιοποίηση των ΤΠΕ στη γλωσσική διδασκαλία και υλοποιείται χρησιμοποιώντας τις διαδικτυακές δραστηριότητες «webquests»(ιστοεξερευνήσεις).Σκοπός της ιστοεξερεύνησης είναι να εκτεθούν οι μαθητές σε αυθεντικό γλωσσικό υλικό και να επεξεργαστούν συνεργατικά ένα θέμα που τους είναι οικείο και εγείρει το ενδιαφέρον τους. Ο σχεδιασμός της εργασίας βασίστηκε στα στάδια πραγματοποίησης μιας ιστοεξερεύνησης, όπως αυτά ορίζονται από τον Dodge(1995). Συγκεκριμένα, αφού αρχικά επεξηγείται ο όρος «ιστοεξερευνήσεις» γίνεται παρουσίαση των έξι προτεινόμενων σταδίων τα οποία ακολουθούνται κατά την εισαγωγή των ιστοεξερευνήσεων στο μάθημα και τα οφέλη που προσφέρουν στους μαθητές. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται συγκεκριμένη διδακτική πρόταση η οποία βασίζεται στη συγκεκριμένη μέθοδο με τίτλο: «Ολυμπιακοί Αγώνες: ένα σύντομο ταξίδι».*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ**: *γλωσσική διδασκαλία, ιστοεξερευνήσεις, γραμματική*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το διαδίκτυο βρίσκεται στο επίκεντρο της καθημερινής ζωής προσφέροντας τεράστιες δυνατότητες πάνω στο χώρο της ενημέρωσης, της εργασίας, της ψυχαγωγίας, της επιστήμης κ.τ.λ.. Δεν είναι δυνατόν οι δυνατότητες που προσφέρει να μην λαμβάνονται υπόψη στο σχολείο. Το γεγονός μάλιστα ότι βασικός σκοπός του σχολείου είναι να προετοιμάζει τους μαθητές ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής κάνει επιτακτική την ανάγκη το διαδίκτυο να αποτελεί μέρος της διδακτικής διαδικασίας. Φυσικά, δεν πρέπει να αποτελεί αυτοσκοπό του μαθήματος αλλά ένα από τα μέσα που ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει σε αυτό.

**ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΙΣΤΟΕΞΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ;**

Λόγω της τεράστιας ποσότητας πληροφοριών που περιλαμβάνει το διαδίκτυο, η χρήση του μπορεί να οδηγήσει εύκολα τους μαθητές σε μία αδιάκοπη αναζήτηση. Ένας από τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να χρησιμοποιηθεί το διαδίκτυο στη διδακτική διαδικασία, σε όλα τα διδακτικά αντικείμενα, χωρίς να ελλοχεύει ο κίνδυνος είτε αποπροσανατολισμού των μαθητών με μη σχετικές ιστοσελίδες είτε μιας χρονοβόρας αναζήτησης, αποτελούν οι δραστηριότητες στις οποίες πρώτος αναφέρθηκε ο Dodge το 1995 και είναι ευρύτερα γνωστές ως WebQuests (Dodge,1995). Στην ελληνική βιβλιογραφία οι συγκεκριμένες δραστηριότητες συναντώνται ως «ιστοεξερευνήσεις» (Ευθύμης, Σ, Γρίλλιας, Α., και Πήλιουρας, Π., 2008&Γκαραβέλας Κ., Χρίστου Θ., 2012&Οικονόμου,Β., 2011).

Σύμφωνα με τον Dodge, οι ιστοεξερευνήσεις είναι μια ερευνητική, προκαθορισμένη μαθησιακή διαδικασία στην οποία το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών ή ακόμη και όλες οι πληροφορίες που επεξεργάζονται οι μαθητές προέρχονται από το διαδίκτυο. (Η μεταφορά του ορισμού στην ελληνική γλώσσα έγινε από τους ίδιους τους ερευνητές. Ο αυθεντικός ορισμός στην αγγλική γλώσσα είναι: "A WebQuest is an inquiry-oriented lesson format in which most or all the information that learners work with comes from the World Wide Web." Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί ότι σε μια ιστοεξερεύνηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με το διαδικτυακό υλικό και έντυπο υλικό όπως βιβλία, εφημερίδες ή και περιοδικά). Ουσιαστικά αποτελούν ένα είδος μαθησιακού περιβάλλοντος, το οποίο αφορά την άντληση και την επεξεργασία πληροφοριών από συγκεκριμένες διαδικτυακές πηγές με κατευθυνόμενο όμως τρόπο. Σκοπός της ιστοεξερεύνησης στο σχολείο είναι να δραστηριοποιηθούν οι μαθητές/τριες με στόχο την επεξεργασία ζητημάτων που σχετίζονται είτε με κάποιο από τα αντικείμενα διδασκαλίας είτε με την καθημερινή ζωή.

Ο Dodge διαχωρίζει δύο ειδών ιστοεξερευνήσεων: Τα μικρής χρονικής διάρκειας (Short Term WebQuests) και τα μακράς χρονικής διάρκειας (Longer Term WebQuests). Και τα δύο είδη συναντώνται συνήθως στη διδασκαλία με ομαδική μορφή εργασίας χωρίς να αποκλείονται οι υπόλοιπες. Τα στάδια πραγματοποίησης ενός WebQuest είναι τουλάχιστον έξι (webquest.ch, ιστοσελίδα & Dodge,1995):

1. *Η εισαγωγή*: Στο πρώτο βήμα πραγματοποιείται η παρουσίαση του προς επεξεργασία θέματος με σύντομο και ελκυστικό τρόπο.

2. *Οι επιμέρους δραστηριότητες*: Το συγκεκριμένο στάδιο περιλαμβάνει τη σαφή διατύπωση των επιμέρους ερωτημάτων που πρέπει να επεξεργαστούν οι μαθητές, δουλεύοντας με τον δικό τους τρόπο. Τα ερωτήματα αυτά θα πρέπει να στοχεύουν σε συγκεκριμένα αποτελέσματα. Στις συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να περιλαμβάνονται και διαδραστικές ασκήσεις, ανοιχτού ή κλειστού τύπου, οι οποίες θα υποστηρίζουν την διαδικασία.

3. *Ο καθορισμός της διαδικασίας*: Επόμενο βήμα είναι η συζήτηση της διαδικασίας όπου ανάμεσα στα άλλα περιλαμβάνεται η επιλογή από τους συμμετέχοντες των επιμέρους βημάτων που θα ακολουθήσει η κάθε ομάδα, η

κατανομή των εργασιών στα μέλη των ομάδων και ο καθορισμός ενός χρονοδιαγράμματος για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

4. *Οι πηγές*: Τέταρτο βήμα είναι η παρουσίαση των πηγών που έχουν στη διάθεσή τους οι μαθητές. Αυτές μπορεί να είναι συγκεκριμένες προκαθορισμένες ιστοσελίδες, αλλά και σελίδες από το διδακτικό εγχειρίδιο ή οτιδήποτε άλλο μπορεί να συμβάλει στη διερεύνηση των ζητούμενων. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να βρουν και δικές τους πηγές, τις οποίες όμως θα πρέπει να περιγράψουν κατά την παρουσίαση.

5. *Η αξιολόγηση*: Στο προτελευταίο βήμα οι μαθητές ενημερώνονται για τον τρόπο και τα συγκεκριμένα κριτήρια που θα καθορίσουν την αξιολόγηση της διαδικασίας.

6. *Η ολοκλήρωση της διαδικασίας*: Το τελευταίο βήμα περιλαμβάνει την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ερευνητικής δουλειάς των μαθητών στην τάξη. Με το πέρας των παρουσιάσεων ακολουθεί μια συνοπτική αναφορά στο τι έμαθαν οι μαθητές.

**ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΙΣΤΟΕΞΕΡΕΥΝΗΣΕΩΝ**

Σύμφωνα με τον Dewey οι δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται στη διδακτική διαδικασία πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά (Dewey, 2001):

- *Να δίνουν στους μαθητές τη δυνατότητα να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.*
- *Κάθε δραστηριότητα πρέπει να εμπλέκει ένα πρόβλημα το οποίο απαιτεί συστηματική σκέψη.*
- *Να συσχετίζονται με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και να ανταποκρίνονται στις δυνατότητες τους.*
- *Να πραγματοποιούνται σε συνεργασία με συμμαθητές και εκπαιδευτικό.*
- *Να παρέχουν στους μαθητές δυνατότητα για εμπειρίες που έχουν κάποιο νόημα για τη ζωή τους.*

Οι ιστοεξερευνήσεις αποτελούν δραστηριότητες που διαθέτουν όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά και για το λόγο αυτό θεωρούμε ότι αποτελούν εξαιρετικά χρήσιμο εργαλείο για τον σημερινό εκπαιδευτικό. Συγκεκριμένα παρέχουν στο μαθητή ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο ο μαθητής, ενεργεί για να λύσει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή να πετύχει ένα συγκεκριμένο σκοπό με μεθοδικό και με πειθαρχημένο τρόπο. Επίσης, από τη στιγμή που πρόκειται για δραστηριότητα που ο εκπαιδευτικός είτε τη σχεδιάζει από την αρχή είτε την προσαρμόζει στις ανάγκες της τάξης του, υπάρχει η δυνατότητα να επιλεγούν θέματα και δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα αλλά και ανταποκρίνονται στο επίπεδο των μαθητών του. Ακόμη και στην περίπτωση που το θέμα-πρόβλημα δεν ενδιαφέρει σημαντικά τους μαθητές, το πλαίσιο εργασίας (διαδίκτυο) είναι κάτι με το οποίο η πλειοψηφία τους είναι εξοικειωμένη. Παράλληλα οι ιστοεξερευνήσεις παρέχουν τη δυνατότητα να εργασθούν μαθητές διαφορετικού επιπέδου, ανομοιογενών τμημάτων, αφού υπάρχει η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών δραστηριοτήτων ακόμη και στα πλαίσια του ίδιου θέματος (Nárosy,T &Riedler,V,2003). Ένα επιπλέον πλεονέκτημα των ιστοεξερευνήσεων είναι το γεγονός ότι είναι μια ομαδική και

συμμετοχική μαθησιακή διαδικασία. Οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους στα πλαίσια της ομάδας και αυτό λειτουργεί ως παρώθηση για μάθηση(Βακαλούδη, Α.,2014).Τέλος, οι ιστοεξερευνήσεις παρέχουν τη δυνατότητα στους μαθητές να επεξεργασθούν θέματα που έχουν νόημα για τη ζωή τους μέσα από το αυθεντικό υλικό που επεξεργάζονται και τα σχετικά με την πραγματική ζωή προβλήματα που καλούνται να διαχειριστούν. Σύμφωνα με το Κυπριακό Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού αρκετές από τις ιστοεξερευνήσεις που έχουν αναπτυχθεί πραγματεύονται κοινωνικοεπιστημονικά θέματα. Με τον τρόπο αυτό προάγεται η πολιτότητα των μαθητών, αφού τους φέρνουν σε επαφή με θέματα και διλλήματα που μπορεί να αντιμετωπίσει ο σύγχρονός πολίτης(archeia.moec.gv.cy, ιστοσελίδα).

## Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

### Συμβατότητα της διδακτικής πρότασης με το ΑΠΣ Νεοελληνικής Γλώσσας Γυμνασίου

Η παρούσα εργασία σχεδιάστηκε με σκοπό να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που θέτει το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το Γυμνάσιο και στις οδηγίες που απευθύνονται στους φιλολόγους. Συγκεκριμένα, και με βάση τις γενικές οδηγίες του ΔΕΠΠΣ: «Η διδασκαλία των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων θα πρέπει να οργανώνεται έτσι ώστε να εξυπηρετεί την επίτευξη στόχων που αφορούν την ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων / ικανοτήτων» (ΔΕΠΠΣ, 2003:7). Σημαντική θέση στα παραπάνω έχουν αρχικά η ικανότητα επικοινωνίας, ακολούθως, η ικανότητα χρήσης ποικίλων πηγών και εργαλείων πληροφόρησης με στόχο την εξεύρεση, ανάλυση, κριτική επεξεργασία, αξιολόγηση και παρουσίαση πληροφοριών, επιπλέον, η δεξιότητα συνεργασίας με άλλα άτομα σε ομαδικές εργασίες και τέλος, η ικανότητα της επίλυσης προβλημάτων μέσα από την καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ,2003:7).

Μεθοδολογική επιλογή της παρούσας διδακτικής πρότασης αποτελεί η «Διερεύνηση και ανακάλυψη» που συνεπάγεται την άμεση εμπλοκή του μαθητή, την καλλιέργεια της κριτικής του σκέψης και τελικά το να μάθει πώς να μαθαίνει (ΔΕΠΠΣ,2003:11), καθώς και οι «Επιδείξεις με τη χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού: Η βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των κατάλληλων δυναμικών προσομοιώσεων, μπορεί να αποδειχτεί πολύ χρήσιμη για τον μαθητή, ώστε να αντιληφθεί και να κατανοήσει καλύτερα έννοιες και διαδικασίες» (ΔΕΠΠΣ,2003:11).

Αναλυτικότερα, κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Νεοελληνικής Γλώσσας στους μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου παρατηρήθηκε αδυναμία σχηματισμού και χρήσης του Αορίστου, αν και αποτελεί τμήμα της διδαχθείσας ύλης της Β΄ Γυμνασίου και περιλαμβάνεται στο κεφάλαιο 6 της Γραμματικής της Νέας Ελληνικής Γλώσσας ( e-books.edu.gr,ιστοσελίδα).

Προκειμένου να βοηθηθούν οι μαθητές, αποφασίστηκε ο σχεδιασμός μιας ιστοεξερεύνησης βασισμένης σε διδακτικό υλικό οικείο σε αυτούς. Καθώς οι Ολυμπιακοί Αγώνες- Ενότητα Αθλητισμός συμπεριλαμβάνονται στη διδαχθείσα

ύλη που προβλέπεται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ,2003:65) οργανώθηκε η εξερεύνηση στο διαδίκτυο, στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ενότητας, με σκοπό την κατάκτηση της γραμματικής δομής και με τρόπο που να προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών, ώστε να ενισχυθεί ο βαθμός επικοινωνιακής τους ετοιμότητας και να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Αναλυτικού Προγράμματος.

Με βάση τα στάδια ιστοεξερεύνησης του Dodge (1995), σχεδιάστηκε η συγκεκριμένη διδακτική πρόταση, με βάση την οποία οι μαθητές καλούνται να αναζητήσουν και να απομονώσουν πληροφορίες μέσα από συγκεκριμένες ιστοσελίδες που τους δίνονται από τον διδάσκοντα και ακολούθως να συμπληρώσουν τρία φύλλα εργασίας, το καθένα από τα οποία έχει διαφορετική μορφή και στόχο. Η υλοποίηση του όλου εγχειρήματος πραγματοποιείται σε δύο διδακτικές ώρες.

**Σύντομη περιγραφή**

Η οργάνωση του υλικού με σκοπό την όσο δυνατόν καλύτερη κατανόησή τους από τους μαθητές ξεκινά με την παρουσίαση του θέματος και στοχεύει στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών για την ολοκλήρωση της ιστοεξερεύνησης με επιτυχή αποτελέσματα. Αφού ολοκληρωθεί η παρουσίαση του θέματος, οι μαθητές ενημερώνονται για τα βήματα που θα ακολουθήσουν, ώστε οι ομάδες-ζεύγη να μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των ασκήσεων. Αναφέρονται αναλυτικά ο χρόνος που έχουν στη διάθεσή τους και οι οδηγίες για τη συμπλήρωση των ασκήσεων. Πρόκειται για δύο ασκήσεις που βασίζονται σε αυθεντικό γλωσσικό υλικό και μία δραστηριότητα κατά την οποία οι μαθητές μέσα από τις πηγές που τους έχουν δοθεί εκ των προτέρων ως διαθέσιμες καλούνται να συμπληρώσουν τον κανόνα χρήσης του Αορίστου και τον πίνακα με ρήματα στον Αόριστο και από τα δύο κείμενα. Ακολούθως, οι μαθητές ενημερώνονται ότι θα πρέπει να παρουσιάσουν το γλωσσικό υλικό τους. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι συγκεκριμένοι μαθητές είναι εξοικειωμένοι με ανάλογες δραστηριότητες.

**Παρουσίαση**

Στη συγκεκριμένη εργασία με τίτλο: *Ολυμπιακοί Αγώνες: ένα σύντομο ταξίδι»,* η παρουσίαση γίνεται ως εξής:

«*Οι μαθητές του ελληνικού σχολείου στη Στουτγκάρδη, Γερμανία, με τους οποίους έχετε αναπτύξει διαδικτυακή επικοινωνία, ζήτησαν τη βοήθειά σας για την ολοκλήρωση των φύλλων εργασίας τους στους Ολυμπιακούς Αγώνες στο παρελθόν, στα πλαίσια του μαθήματος Φυσικής Αγωγής*»

**Στάδιο πρώτο: Εισαγωγή στο θέμα**

Η εισαγωγή στο θέμα διατυπώνεται όπως ακολουθεί:

«*Οι Ολυμπιακοί Αγώνες γεννήθηκαν στην Ελλάδα και διοργανώνονται μέχρι σήμερα.*

*Η συμμετοχή στους Αγώνες αποτελεί υπέρτατη τιμή και απώτερο στόχο των αθλητών, καθώς αποτελεί το κορυφαίο αθλητικό γεγονός του πλανήτη.*

*Μέσα από την περιήγησή σας στο διαδίκτυο μπορείτε να τους γνωρίσετε.*

*Καλή διασκέδαση*»

Η διατύπωση του θέματος συνοδεύεται από εικόνα η οποία θεωρούμε ότι συμβάλλει στην ελκυστική παρουσίασή του. Η συγκεκριμένη εικόνα παρατίθεται στο παράρτημα.

**Στάδιο δεύτερο: Αναλυτική Παρουσίαση του θέματος**

Το θέμα παρουσιάζεται στους μαθητές αναλυτικά ως εξής:

«*Οι συμμαθητές σας, που φοιτούν σε ελληνικό σχολείο της Γερμανίας, καλούνται να εξερευνήσουν το διαδίκτυο και να συνθέσουν τις πληροφορίες που θα συλλέξουν ώστε να παρουσιάσουν τη σημασία και την ιστορία των Ολυμπιακών Αγώνων μέσα από τις διαδραστικές δραστηριότητες – φύλλα εργασίας που τους έχουν ανατεθεί. Εσείς, στα πλαίσια της ιστοεξερεύνησης μέσα από τις προτεινόμενες διαδικτυακές διευθύνσεις, μπορείτε να τους βοηθήσετε να ολοκληρώσουν την εργασία τους και να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα της συνεργατικής δουλειάς σας σε όλη την τάξη με την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων*»

**Στάδιο τρίτο: Ενημέρωση για την εξέλιξη της δραστηριότητας: τα βήματα αναλυτικά**

Οι ομάδες αποκτούν γνώση της διαδικασίας πριν προβούν στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων. Συγκεκριμένα, ενημερώνονται για τα βήματα που θα ακολουθηθούν μέσα από τις ακόλουθες διατυπώσεις:

**Βήμα 1ο:** Χωρισμός σε ζεύγη. Ο καθένας από σας θα πρέπει μαζί με τον συμμαθητή/συμμαθήτριά σας να επεξεργαστείτε συγκεκριμένο γλωσσικό υλικό. Θέμα των κειμένων που θα βρείτε είναι οι Ολυμπιακοί Αγώνες.

**Βήμα 2ο: α.** Για να απαντήσετε τις ερωτήσεις που τίθενται στο πρώτο φυλλάδιο εργασίας, η κάθε ομάδα αναζητά πληροφορίες στις τρεις πρώτες ιστοσελίδες που είναι διαθέσιμες

στο τμήμα «πηγές». Ο χρόνος που έχετε είναι 20 λεπτά.

**β.** Αφού πρώτα συγκεντρώσετε το απαραίτητο υλικό, επανέρχεστε στις ιστοσελίδες, και από προσεκτική μελέτη αποφασίζετε πώς θα συμπληρωθεί το δεύτερο φύλλο εργασίας, που αποτελείται από δύο ασκήσεις σχετικές με την χρήση του Αορίστου. Αρχικά, θα συμπληρώσετε τον κανόνα χρήσης του Αορίστου και αμέσως μετά θα συμπληρώσετε τον πίνακα με ρήματα που συναντήσατε στις ιστοσελίδες και περιγράφουν παρελθοντική πράξη σε συγκεκριμένη στιγμή. Χρόνος που διατίθεται: 10 λεπτά. Στο τρίτο και τελευταίο φύλλο εργασίας που θα συμπληρωθεί σε 30 λεπτά, θα σχεδιάσετε μία συνέντευξη με τον Jessie Owens, αφού πρώτα αναγνωστεί και κατανοηθεί το κείμενο που θα αναζητήσετε στην τρίτη διαδικτυακή διεύθυνση. Έχετε υπόψη ότι ο πρωταγωνιστής δε βρίσκεται πια στη ζωή και οι πληροφορίες που θα πρέπει να εκμαιεύσετε ως δημοσιογράφοι θα πρέπει να αφορούν σημαντικές στιγμές που σημάδεψαν τη ζωή και την καριέρα του.

**Βήμα 3ο:** Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία συλλογής πληροφοριών και συμπλήρωσης των φύλλων εργασίας, καλείστε να οργανώσετε την παρουσίαση του υλικού σας με τέτοιο τρόπο ώστε να προσελκύσει το ενδιαφέρον των συμμαθητών σας. Θα σας δοθεί χρόνος να παρουσιάσετε κάποιο από τα φύλλα εργασίας σας.

**Στάδιο τέταρτο: Πηγές**

Έχοντας υπόψη μας το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της παρούσας ιστοεξερεύνησης, περιορίσαμε τον αριθμό των πηγών στις οποίες μπορούν να ανατρέξουν οι μαθητές, στοχεύοντας τόσο στην εξοικονόμηση χρόνου, ώστε να παρεκκλίνουμε ελάχιστα από τα χρονικά περιθώρια που έχουμε θέσει, όσο και στον αποκλεισμό της πιθανότητας ανούσιας περιπλάνησης των μαθητών στο διαδίκτυο:

**ΠΗΓΕΣ**

http://greekworldhistory.blogspot.gr/2013/09/blog-post_19.html
http://www.fhw.gr/olympics/ancient/gr/200.html
http://slideplayer.gr/slide/2334751/
http://www.sport24.gr/Columns/longform/tzese-ooyens-o-anthrwpos-sumvolo.3349920.html

**Στάδιο πέμπτο: Αξιολόγηση**

Για την αξιολόγηση ενός Web Quest έχουν προταθεί κάποιες σκάλες αξιολόγησης (webquests.ch&webquests.ch,de&webquestq.ch/sta, ιστοσελίδες). Αν δει κανείς όμως τα δημοσιευμένα παραδείγματα, θα διαπιστώσει ότι τα περισσότερα έχουν τον δικό τους ξεχωριστό τρόπο αξιολόγησης, ενώ άλλα δεν έχουν καθόλου (webquests.ch&webquests.ch,de&webquestq.ch/sta, ιστοσελίδες). Σε περίπτωση αξιολόγησης θεωρούμε ότι τον τρόπο πρέπει να τον καθορίζει είτε ο δάσκαλος μόνος του είτε σε συνεργασία με τους μαθητές και ότι πολύ σημαντικό είναι οι μαθητές να γνωρίζουν από πριν τα κριτήρια με βάση τα οποία θα αξιολογηθούν. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι πρώτες δύο ασκήσεις δεν θα αξιολογηθούν ξεχωριστά αλλά θα διορθωθούν σε όλη την τάξη. Για την αξιολόγηση της τρίτης δραστηριότητας μεταφέραμε στην ελληνική γλώσσα και χρησιμοποιήσαμε τρία από τα πέντε κριτήρια μιας από τις σκάλες αξιολόγησης που προτείνονται στην ελβετική ιστοσελίδα ιστοεξερευνήσεων διότι θεωρούμε ότι είναι μια από τις πληρέστερες που συναντήσαμε και περιλαμβάνει κριτήρια τα οποία θα πρέπει να αξιολογηθούν στη συγκεκριμένη εργασία(webquest.ch/eigen, ιστοσελίδα). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια *οργάνωση, περιεχόμενο, γραμματική* ενώ δεν χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια *παρουσίαση (power point)* και *προφορική παρουσίαση,* γιατί οι μαθητές δεν είχαν ως ζητούμενο να δημιουργήσουν κάποια παρουσίαση (power point), ούτε να παράγουν ελεύθερο λόγο, αλλά να διατυπώσουν ερωτήματα και σύντομες απαντήσεις με βάση το γλωσσικό υλικό.

**Web Quest – Αξιολόγηση**

Όνομα: _____
Ημερομηνία:_____
WebQuest:_____

| **Σχάρα Αξιολόγησης** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **Βαθμοί** |
| **Οργάνωση** | Οι υπόλοιποι μαθητές δεν καταλαβαίνουν τις πληροφορίες. | Οι υπόλοιποι μαθητές καταβάλλουν μεγάλη προσπάθεια να καταλάβουν τις πληροφορίες. | Οι υπόλοιποι μαθητές κατανοούν τις πληροφορίες. | Οι υπόλοιποι μαθητές κατανοούν τις πληροφορίες σε πολύ καλό βαθμό. | _____ |
| **Περιεχόμενο** | Ο μαθητής/η μαθήτρια δεν κατάλαβε το περιεχόμενο, δεν μπορεί να απαντήσει ερωτήσεις πάνω στο θέμα. | Ο μαθητής/η μαθήτρια έχει δυσκολίες με το περιεχόμενο, μπορεί να απαντήσει μόνο σε βασικές ερωτήσεις πάνω στο θέμα. | Ο μαθητής/η μαθήτρια κατάλαβε το περιεχόμενο, όμως δεν μπορεί να κάνει συσχετισμούς πάνω στο θέμα. | Ο μαθητής/η μαθήτρια κατάλαβε το περιεχόμενο, κάνει συσχετισμούς πάνω στο θέμα και μπορεί να τους εξηγήσει. | _____ |
| **Γραμματική** | Το κείμενο περιλαμβάνει πολλά γραμματικά-ορθογραφικά λάθη | Το κείμενο περιλαμβάνει αρκετά γραμματικά-ορθογραφικά λάθη | Το κείμενο περιλαμβάνει λίγα γραμματικά-ορθογραφικά λάθη | Το κείμενο δεν περιλαμβάνει καθόλου γραμματικά-ορθογραφικά λάθη | _____ |
| | | | | **Σύνολο** | _____ |

**Στάδιο έκτο: Ολοκλήρωση της διαδικασίας**

Ολοκληρώνοντας τη διαδικασία θεωρούμε σημαντική την ύπαρξη μιας συνοπτικής αναφοράς στα γενικά θετικά στοιχεία που οι μαθητές αποκόμισαν

από τη διαδικασία. Την συγκεκριμένη ιστοεξερεύνηση την ολοκληρώνουμε ως εξής:

Κατά τη διαδικασία που μόλις ολοκληρώσαμε:

- Θυμηθήκατε τον Αόριστο
- Δουλέψατε στοχευμένα και οργανωμένα, σε ζεύγη
- Βρήκατε, επιλέξατε, οργανώσατε και παρουσιάσατε το υλικό σας

Ελπίζω να βρήκατε ενδιαφέρουσα τη διαδικασία!

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Από το 1995 οι ιστοεξερευνήσεις όλο και περισσότερο κερδίζουν σε απήχηση ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς, αφού συνδυάζουν στοχευμένη ομαδικοσυνεργατική εργασία και διαδίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά το γλωσσικό μάθημα θεωρούμε ότι οι ιστοεξερευνήσεις πρέπει να αποτελέσουν αναπόσπαστο τμήμα ενός μαθήματος με επικοινωνιακούς προσανατολισμούς, γιατί φέρνουν τον μαθητή σε επαφή με αυθεντικές συνθήκες επικοινωνίας και αυθεντικό γλωσσικό υλικό, προετοιμάζοντας τον έτσι αποτελεσματικότερα για την καθημερινή ζωή.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Βακαλούδη, Α. (2014). Εκπαιδευτική και Παιδαγωγική Αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας στη Διδασκτική της Ιστορίας, Δ.Δ., Θεσσαλονίκη, σελ. 33-34.

Γκαραβέλας Κ., Χρίστου Θ. (2012). «Οι ιστοεξερευνήσεις (WebQuests) στη διδασκαλία της ελληνικής ως δεύτερης ή ξένης γλώσσας: Μια διδακτική πρόταση.» στο Γεωργογιάννης Π. (επιμ.), 2012. *«Διαπολιτισμικότητα, Διοίκηση της Εκπαίδευσης, Οικονομική Κρίση και τα Ελληνικά ως Ξένη Γλώσσα»,* Πάτρα, τόμος 2, σελ. 181-192.

Ευθύμης, Στ., Γρίλλιας, Α., και Πήλιουρας, Π. (2008). *Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω Ιστοεξερεύνησης. Μια εφαρμογή στη μελέτη του προβλήματος του Γλυκού Νερού της Γης*. 4ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, Ναύπλιο.

Dewey, J. (2001). *The School and Society: the child and the curriculum*, Mineola: Dover Publications, INC.

Dodge, B. (1995). WebQuests: A structure for active learning on the World Wide Web. *The Distance Educator,* 1(2).

Nárosy, Thomas; Riedler, Verena (2003), e-Learning in der Schule. In: Flatscher, Alfons; Haacker Dieter (Hg.): *Österreich Online (2003)*, Wien: Report Verlag, S. 221-238.

**ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ**

Gerber, S. (2001). WebQuest: Ein Konzept für einen sinnvollen Computer- und Interneteinsatz an Schulen. http://www.webquests.de/fobi/index.html (προσπελάστηκε στις 08/10/2012).

Ελβετικές ιστοσελίδες για τα WebQuests: http://www.webquests.ch/eigeneswebquest.html?page=87331 (07/01/2018).

http://www.webquests.de (προσπελάστηκε στις 07/10/2012)

Παράδειγμα χωρίς αξιολόγηση: http://www.webquests.ch/stadt.html?page=88405 (προσπελάστηκε στις 07/10/2017)

Οικονόμου,Β. Η τεχνολογία στην εκπαίδευση. Ιστοεξερεύνηση (WebQuest).. Από: http://economu.wordpress.com/ενσωματώνοντας-τις-τπε-στη-διδασκαλία/ιστοεξερεύνηση-webquest/ (προσπελάστηκε στις 22 Δεκεμβρίου, 2014)

Ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας και Αθλητισμού Κύπρου: http://archeia.moec.gov.cy/sd/295/istoexerevniseis.pdf (προσπελάστηκε στις 13.01.2018)

Ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων: http://www.pischools.gr/download/programs/depps/4deppsaps_Logotexnias_Gymnasiou.pd (προσπελάστηκε στις 9/1/2018)

Ιστοσελίδα του Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Πολιτισμού και Αθλητισμού http://ebooks.edu.gr/courses/DSGYMA112/document/4bdf08464itx/52404ee4nozk/52404f08vasq.pdf. (προσπελάστηκε στις 10/1/2018)

Ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων: Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Νεοελληνικής Λογοτεχνίας για το Γυμνάσιο:http://ebooks.edu.gr/info/cps/4deppsaps_Logotexnias_Gymnasiou.pdf. (προσπελάστηκε στις 10/1/2018)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

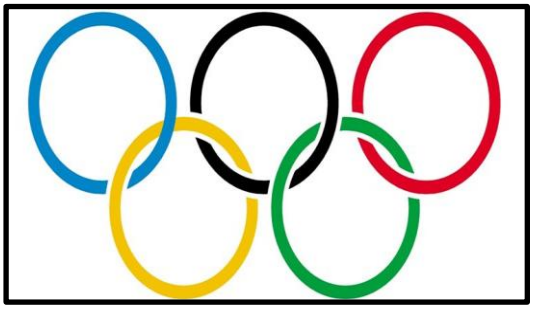
## ΑΡΧΑΙΟΙ ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ

***Αφού αναζητήσετε πληροφορίες στις ιστοσελίδες που σας έχουν δοθεί απαντήστε τις ακόλουθες ερωτήσεις:***

- **Πότε οργανώθηκαν οι πρώτοι Ολυμπιακοί Αγώνες;**
- **Προς τιμή ποιου θεού οργάνωσαν οι αρχαίοι Έλληνες τους Ολυμπιακούς Αγώνες; Ποια η απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη των αγώνων;**
- **Πού έλαβαν χώρα οι πρώτοι Ολυμπιακοί Αγώνες;**
- **Τι ήταν η αρχαία Ολυμπία την εποχή που ξεκίνησαν οι Ολυμπιακοί Αγώνες;**
- **Ποιοι είχαν δικαίωμα συμμετοχής;**
- **Για ποιο λόγο έγινε γνωστή η Καλλιπάτειρα;**
- **Πόσα και ποια ήταν τα αθλήματα στους αρχαίους Ολυμπιακούς Αγώνες;**
- **Ποιο ήταν το έπαθλο για τον νικητή;**

**Συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν για να βοηθήσετε τους συμμαθητές σας στη Γερμανία να κατανοήσουν πότε χρησιμοποιείται ο Αόριστος:**

***« όταν θέλουμε να δείξουμε ότι μια πράξη ……. σε συγκεκριμένη στιγμή στο ……., τότε χρησιμοποιούμε το ρήμα σε Αόριστο».***



**Διαβάστε τις πληροφορίες που περιέχονται στα κείμενα των δύο πρώτων ιστοσελίδων και εντοπίστε ρήματα που να δηλώνουν πράξεις που έγιναν σε συγκεκριμένο χρόνο στο παρελθόν και εκφέρονται με Αόριστο.**

**Συμπληρώστε τον πίνακα όπως το παράδειγμα.**

| ΡΗΜΑ | ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΦΩΝΗ | | ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΦΩΝΗ |
|---|---|---|---|
| | α' συζυγία | β' συζυγία | |
| οργανώθηκαν | | | √ |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# Ποιος ήταν ο Jesse Owens?

***<u>Έτος 1955</u>***

**Είστε δημοσιογράφος σε αθλητική εφημερίδα και αποφασίσατε να πάρετε συνέντευξη από τον Jesse Owens.**

**Αφού περιηγηθείτε στην ιστοσελίδα που σας έχει δοθεί, ετοιμάστε τις ερωτήσεις που θα κάνατε και τις πιθανές απαντήσεις που θα σας έδινε ο συνεντευξιαζόμενος.**

**Οι ερωτήσεις σας θα πρέπει να καλύπτουν όλη τη ζωή του, με έμφαση στο γεγονός που τον έκανε παγκοσμίως γνωστό.**

# «Συνδυαστική διδασκαλία Ιστορίας, Γεωγραφίας και Γλώσσας με τη συμβολή των GIS»

**Διαμαντίδου Ευαγγελία[1], Λάζιος Θωμάς[2], Δήμου Αθανάσιος[3], Αρσενοπούλου Μαρία[4]**

[1] M.Sc.,Γλωσσολόγος
evdiaman@hotmail.com
[2] M.Sc., Μηχανικός Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας
thlazios@gmail.com
[3] M.Sc., M.Sc. (M.Eng.), Μηχανικός Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας
dimouatha@gmail.com
[4]Μαθηματικός
maria-arsen1@hotmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται και προτείνεται μια καινοτόμος μέθοδος συνδυαστικής διδασκαλίας των μαθημάτων της Νεοελληνικής Γλώσσας, της Ιστορίας και της Γεωγραφίας, με την αρωγή της επιστήμης της Γεωπληροφορικής. Η μεθοδολογική προσέγγιση αφορά τη δημιουργία ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών, μέσα από το οποίο θα διδάσκονται με διαδραστικό τρόπο ιστορικά γεγονότα, θα εξετάζονται γλωσσικές δεξιότητες αλλά και γνώσεις της Γεωγραφίας. Σκοπός του εγχειρήματος είναι να αποκτήσουν συνδυαστικά και παράλληλα οι μαθητές όσο το δυνατόν περισσότερες γνώσεις σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και με τρόπο τέτοιο, ώστε να είναι ευχάριστος τόσο για τους μαθητές όσο και για τους ίδιους τους καθηγητές. Για τις ανάγκες της προσομοίωσης του μαθήματος χρησιμοποιήθηκε μία συγκεκριμένη περιοχή μελέτης με βάση ένα κεφάλαιο της Ιστορίας της Α΄ Γυμνασίου. Η παρούσα διδακτική πρόταση αξιοποιεί πρακτικές που προτείνονται στα Νέα Προγράμματα Σπουδών, που λειτουργούν συμπληρωματικά προς τα ισχύοντα. Σημαντικό γεγονός αποτελεί πως οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, αναπτύσσονται μέσα από ένα ευρύ φάσμα διδακτικών εργαλείων και αναδεικνύουν τόσο το μάθημα που διδάσκεται όσο και τα τεχνικά μέσα που αξιοποιούνται.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Γεωπληροφορική, Γλώσσα, Ιστορία, Γεωγραφία, Τ.Π.Ε.*

## ΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (Γ.Σ.Π.) ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

«Η Γεωπληροφορική (Geoinformatics) αποτελεί την επιστήμη εκείνη, η οποία δύναται να αξιοποιεί εξίσου τη γεωγραφική πληροφορία, την περιγραφική πληροφορία και τις σύγχρονες τεχνολογίες της πληροφορικής, με σκοπό να συγκεντρώσει, να διαχειριστεί, να επεξεργαστεί, να αναλύσει, να

οπτικοποιήσει και στο τέλος να παρουσιάσει τις βέλτιστες προτάσεις σε προβλήματα που αφορούν τόσο τις επιστήμες του χώρου όσο και διαφόρων επιστημών, άλλων πιο συναφών κι άλλων όχι.» (www.geosciences.gr)

Τα Γ.Σ.Π συνδυάζουν την οπτικοποίηση των χωρικών μεταβολών που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του χρόνου μετά από πολέμους ή διαιρέσεις και ανεξαρτητοποιήσεις πληθυσμών, με όλες τις επιμέρους πληροφορίες που μπορεί να περιέχονται. Επίσης, βοηθούν ιδιαίτερα στη συσχέτιση ιστορικών χαρτών, δηλαδή χαρτών συγκεκριμένου χρόνου, με την υφιστάμενη διαμορφωμένη κατάσταση των ορίων κρατών, επαρχιών και λοιπών διοικητικών διαιρέσεων.

Οι δυνατότητες των εργαλείων των Γ.Σ.Π. μπορούν να αξιοποιηθούν με το να αποθηκευτούν και να προβληθούν σε ψηφιακή μορφή σημαντικές ιστορικές πηγές, όπως εικόνες αντικειμένων, πίνακες, προφορικές μαρτυρίες, βίντεο, έργα τέχνης, για την αποκάλυψη ιστορικών γεγονότων, με σκοπό την κατανόηση του τρόπου ζωής σε παλαιότερες εποχές. Γενικός στόχος είναι το «πάντρεμα» οποιασδήποτε θεματικής πληροφορίας με τον γεωγραφικό σημερινό χώρο, όπως για παράδειγμα τα όρια της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας στην πρόοδο του χρόνου από τη δημιουργία της μέχρι τη διάλυσή της, ή η πρόοδος του πολεμικού μετώπου κατά τη μικρασιατική εκστρατεία ή οι πληθυσμιακές ομάδες των Ελλήνων στον Πόντο.

Η ταύτιση των θέσεων των ιστορικών οικισμών με τις σημερινές τοποθεσίες πάνω στον χάρτη (ομόλογα σημεία), με την εκμετάλλευση στοιχείων από χάρτες με διαφορετικό σχεδιασμό, αποτελούν το κλειδί για τις συσχετίσεις παλαιών χαρτών με τη σημερινή διαμορφωμένη κατάσταση. Τέτοια τεχνικά θέματα είναι η προσαρμογή των εργαλείων κατά περίπτωση (customization), η επίτευξη ικανοποιητικής αληθοφάνειας με σκοπό την «πτήση» πάνω από τις ανάγλυφα χαρτογραφημένες περιοχές.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα για το πώς χρησιμοποιούνται τα Γ.Π.Σ. στην Ιστορία είναι:

- Ιστορικοί χάρτες πάνω στους οποίους ο χρήστης μαθητής μπορεί να κάνει εικονικές «πτήσεις» σαν να βρίσκεται σε αεροπλάνο.
- Ιστορικοί Άτλαντες με θέματα, από όπου ο χρήστης μαθητής μπορεί να αντλήσει πληροφορίες π.χ. για τον τοπικό πληθυσμό.
- Ιστορικοί χάρτες με κίνηση, με τους οποίους ο χρήστης μαθητής μπορεί να παρακολουθήσει τις διαχρονικές αλλαγές π.χ. την επέκταση ή τη συρρίκνωση μιας πόλης.
- Αναπαράσταση ιστορικών πόλεων ή ακόμη και μαχών από την περιγραφή σε ιστορικά κείμενα σε συνδυασμό με αρχαιολογικά ευρήματα και το ανάγλυφο του εδάφους.
- Αναλογικοί χάρτες κλασικής μορφής.

Η σημαντικότητα των διδακτικών μέσων στην διδασκαλία του μαθήματος της Γεωγραφίας έγκειται στην ιδιοτυπία του αντικειμένου. Η αδυναμία, σε πλειάδα από περιπτώσεις, της άμεσης επαφής με το προς διδασκαλία

αντικείμενο και λόγω της πολλαπλότητας των θεματικών της πεδίων, απαιτείται η χρήση πολλών και διαφορετικού είδους διδακτικών μέσων, πρωτίστως οπτικών ή/και μέσων που να οπτικοποιούν πληροφορίες. Επομένως, υπάρχει μια άμεση σχέση – εξάρτηση μεταξύ της επιτυχίας της διδασκαλίας του Γεωγραφικού μαθήματος και της σωστής επιλογής και χρήσης διδακτικών μέσων. Θα πρέπει να σημειωθεί πως η χρήση των Τ.Π.Ε. στο συγκεκριμένο μάθημα φέρει μακράς παράδοσης (Κατσίκης κ.ά. 2004).

Τα διδακτικά μέσα αποτελούν ως επί το πλείστον έναν οδηγό σχετικά με αυτό που πρόκειται να διδαχθεί ο μαθητής, ενώ η έλλειψη των κατάλληλων βιβλίων και εποπτικών μέσων μπορεί να δυσχεραίνει το έργο του εκπαιδευτικού. Ακόμη, σε έρευνες των Λαμπρινός κ.ά. (2002) αλλά και Κατσίκης κ.ά. (2004), διαπιστώθηκε ότι όσο περισσότερα εποπτικά μέσα χρησιμοποιούνται κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Γεωγραφίας τόσο πιο εύκολο και ελκυστικό μπορεί να γίνει το μάθημα για τους μαθητές. Τέτοια μέσα είναι: τα αναλογικά μέσα, όπως εγχειρίδια και υποστηρικτικό υλικό, για παράδειγμα χάρτες, φωτογραφίες, υδρόγειος σφαίρα, και τα ψηφιακά μέσα, όπως οι σε απευθείας σύνδεση πηγές, οι οποίες αυξάνονται ραγδαία, καθώς οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ICT) κερδίζουν συνεχώς έδαφος. Θα πρέπει να αναφερθεί πως η τεχνολογία που εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο είναι αυτή των Γ.Σ.Π.

**ΟΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ**

Στην παρούσα διδακτική πρόταση δεν διδάσκουμε δίνοντας βάρος σε ένα γνωστικό αντικείμενο, αλλά σε τρία παράλληλα, την Ιστορία, τη Γεωγραφία και τη Γλώσσα, με αφορμή μία διδακτική ενότητα της Ιστορίας. Συνεπώς, στηριζόμενοι στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και τα Αναλυτικά προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) αξιοποιούμε τις κατευθύνσεις που δίνουν πάνω στα εν λόγω γνωστικά αντικείμενα.

Όσον αφορά το μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας, με βάση τα Νέα Προγράμματα Σπουδών (ebooks.edu.gr/new/) για το εν λόγω γνωστικό αντικείμενο, που λειτουργούν συμπληρωματικά προς τα ισχύοντα, ένας κεντρικός στόχος είναι να υπάρξει μια «διαφοροποιημένη διδασκαλία», όσον αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της διδακτικής διαδικασίας (σ. 4). Η αυτονόμηση του μαθητή απέναντι στην ίδια τη μάθηση, δηλαδή την κατάκτηση γνώσεων αλλά και την κριτική αντιμετώπιση αυτών, τίθεται στο επίκεντρο (σ. 4). Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο προτείνεται η δημιουργική αξιοποίηση των ΤΠΕ, καθώς δηλώνεται με ενάργεια ότι μέσω των νέων τεχνολογιών ο μαθητής μπορεί να έχει πρόσβαση σε μία τεράστια πηγή πληροφοριών και αυτό να λειτουργήσει επικουρικά για τη διδασκαλία του γλωσσικού μαθήματος «εφόσον μπορούν να μετατρέψουν την απόκτηση πληροφοριών σε απόκτηση γνώσεων» (σ. 5-6).

Τα συμπληρωματικά προς τα ισχύοντα ΔΕΠΠΣ για το μάθημα της Γεωγραφίας αναγνωρίζουν και αυτά ρητά τη συμβολή των ΤΠΕ, οι οποίες παρέχουν στον μαθητή ένα επιπλέον μέσο που μπορεί να διευρύνει τις

πληροφορίες που παρέχονται στα εγχειρίδια. Άλλωστε, δεδομένου ότι μέσω της Γεωγραφίας οι μαθητές πρέπει να αναπτύξουν ειδικές γνωστικές δεξιότητες όπως η ένταξη στον χώρο, η κατανόηση της κλίμακας, η ανάγνωση ενός χάρτη, η ερμηνεία φυσικών και άλλων φαινομένων, η κατανόηση της σύνδεσης ανθρώπου περιβάλλοντος (Κατσίκης 1999 στο: Ζάγκα 2014), οι ΤΠΕ αποτελούν ένα εξαιρετικό εργαλείο προς επίτευξη των παραπάνω στόχων. Μέσα στο πλαίσιο των ΤΠΕ ως εποπτικό υλικό προτείνεται από τα ΔΕΠΠΣ, εκτός φυσικά από τη χρήση παραδοσιακών χαρτών, αξιοποίηση εργαλείων όπως «η τηλεπισκόπηση, εργαλεία και εφαρμογές του διαδικτύου, εκπαιδευτικά λογισμικά, εφαρμογές υπερμέσων, εικονικά περιβάλλοντα, προσομοιώσεις-οπτικοποιήσεις και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS)» (σ. 13). Τα τελευταία αξιοποιούμε στην παρούσα εργασία. Τα GIS βοηθούν τον μαθητή «να αποκτήσει, να αναλύσει, να παρουσιάσει και να οπτικοποιήσει πληροφορίες» (σ. 4).

Και στο μάθημα της Ιστορίας συχνά εμπλέκονται γεωγραφικές πληροφορίες τις οποίες πρέπει να αποκωδικοποιεί ο μαθητής. Ας μην παραλείψουμε να τονίσουμε τη στενή σύνδεση των δύο μαθημάτων όσον αφορά τους κοινούς εθνικούς στόχους που συνήθως υπηρετούν (Ζάγκα 2014). Οι ειδικές γνωστικές δεξιότητες που πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές, όπως για παράδειγμα η ένταξη γεγονότων στον χώρο και τον χρόνο, και η κατανόηση της σχέση αιτίου-αποτελέσματος (Ζάγκα 2014), μπορούν να καλλιεργηθούν με βιωματικό τρόπο μέσα από τη χρήση των GIS.

**Η ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ – ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ**

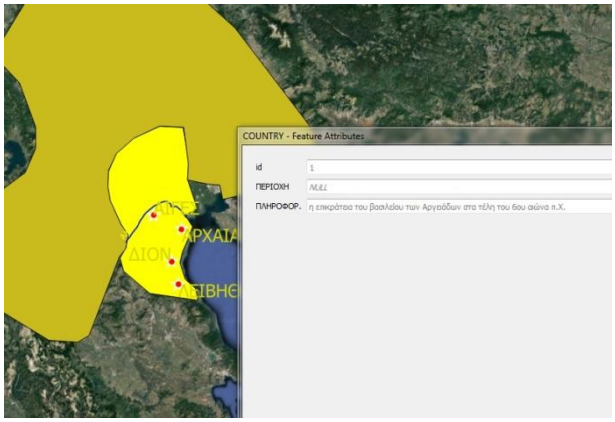
Η παρούσα διδακτική πρόταση στηρίζεται στη λογική ότι τα μαθήματα δεν πρέπει να έχουν στεγανά όρια που να διαχωρίζουν το ένα από το άλλο, αλλά οι διδάσκοντες οφείλουν να αξιοποιούν στοιχεία ώστε να αποκτούν οι μαθητές μια ευρύτερη και πιο σφαιρική γνώση του κόσμου. Με αυτή τη λογική επιχειρούμε να συνδυάσουμε τη διδασκαλία τριών γνωστικών αντικειμένων του προγράμματος σπουδών της Α΄ Γυμνασίου: Ιστορία, Γεωγραφία και Γλώσσα. Αφόρμηση αποτελεί το κεφάλαιο της Ιστορίας με τίτλο «Το κράτος της Μακεδονίας». Στους διδακτικούς στόχους συμπεριλαμβάνουμε α. την κατανόηση της ιστορικής γνώσης που παρέχει το εν λόγω κεφάλαιο β. την ανακάλυψη στοιχείων ετυμολογίας των τοπωνυμίων γ. την εξάσκηση στο κειμενικό είδος της περιγραφής, την οποία οι μαθητές διδάσκονται στο πλαίσιο του μαθήματος της Νεοελληνικής γλώσσας στην Α΄ Γυμνασίου δ. τη σύνδεση των τόπων και των γεγονότων που περιγράφονται με τη γεωγραφική τους θέση. Να σημειώσουμε ότι η εκμάθηση χρήσης χαρτών συμπεριλαμβάνεται στα πρώτα κιόλας κεφάλαια του μαθήματος της Γεωγραφίας της Α΄ Γυμνασίου. Φυσικά, οι χάρτες που θα παρουσιάσουμε δεν είναι συμβατικοί, αλλά διαδραστικοί.

Για τους σκοπούς της εκπαιδευτικής εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό QGIS (παλαιότερα γνωστό ως Quantum GIS), ελεύθερο λογισμικό, ανοιχτού κώδικα, πλατφόρμας γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (GIS) που υποστηρίζει την προβολή, την επεξεργασία και την ανάλυση γεωχωρικών

δεδομένων. (https://qgis.org/en/site/index.html). Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η έκδοση του λογισμικού QGIS 2.18.15.

**Εικόνα 12:** Περιοχή της Μακεδονίας και το βασίλειο των Αργειάδων.

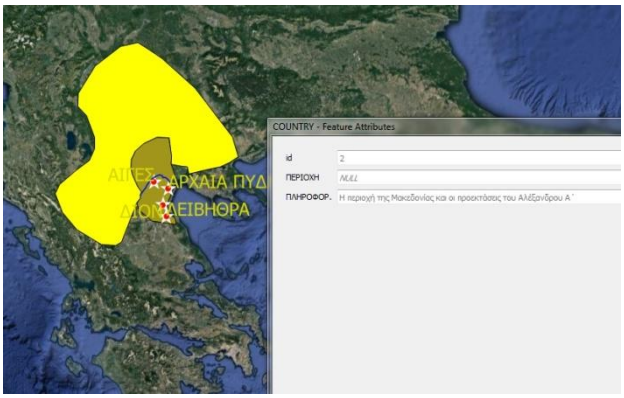
Αρχικά, επιλέχτηκε η περιοχή μελέτης που αποσκοπεί στη συγκεκριμένη ενότητα του μαθήματος, που είναι η περιοχή της Μακεδονίας. Η μικρή περιοχή, που δηλώνεται με καφέ χρώμα στον χάρτη, σύμφωνα με τις πληροφορίες του σχολικού εγχειριδίου αποτελούσε την επικράτεια του βασιλείου των Αργειάδων στα τέλη του 6ου αιώνα π.Χ. (βλ. εικόνα 1). Οι προεκτάσεις του κράτους από τον Αλέξανδρο δηλώνονται με το κίτρινο χρώμα. Παρουσιάζουμε στους μαθητές τον χάρτη και τους καλούμε να αναγνωρίσουν σε ποια σημερινά γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας νομίζουν ότι αντιστοιχεί η περιοχή με το κάθε χρώμα. Έτσι, εντοπίζουμε βασικές τους γνώσεις για τη γεωγραφική δομή της Ελλάδας, καθώς εμπλέκουμε και γνωστικούς στόχους του μαθήματος της Γεωγραφίας.




**Εικόνα 13:** Πίνακας πληροφοριών (I) της Μακεδονίας.

Χρησιμοποιώντας το εργαλείο identify (I) μάς δίνεται για την εκάστοτε περιοχή η πληροφορία της επικράτειας, όπως αναφέραμε και παραπάνω. Αντίστοιχα στις δυο παρακάτω εικόνες (βλ. εικόνα 2 και 3) παρατηρούμε πως επιλέγοντας με τη χρήση του ποντικιού κιτρινίζει η περιοχή επιλογής και

αναδύεται ο πίνακας πληροφοριών με τα αντίστοιχα στοιχεία τα οποία ο μαθητής μπορεί να διαβάσει και να αξιοποιήσει.



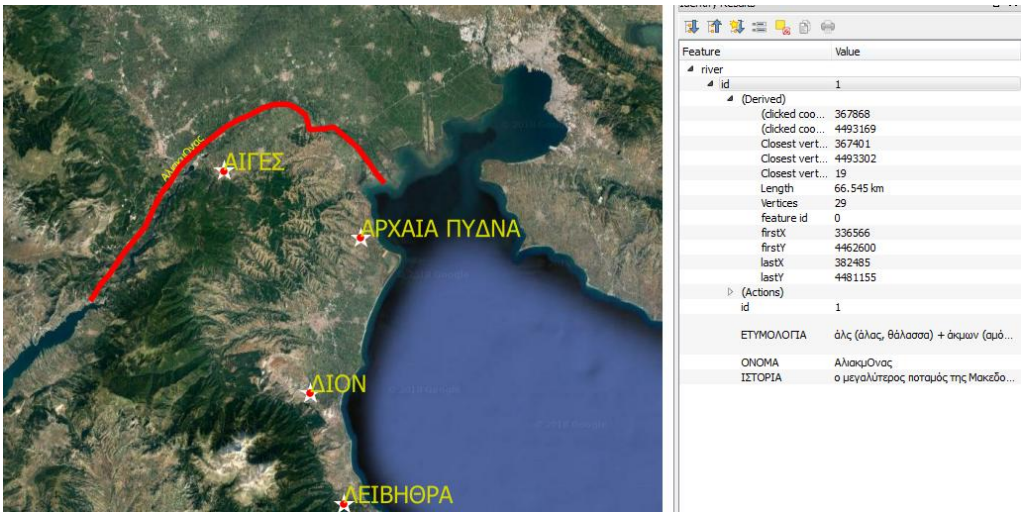

**Εικόνα 14:** Πίνακας πληροφοριών (Ι) του βασιλείου των Αργειάδων.

Για το συγκεκριμένο μάθημα επιλέχτηκε η αρχική επικράτεια της Μακεδονίας, που γεωγραφικά σήμερα είναι τμήμα των νομών Πιερίας και Πέλλας. Για αυτόν τον λόγο, επιλέχτηκαν οι εξής πόλεις που βρίσκονται εντός της περιοχής αυτής που είναι: οι Αιγές, πρωτεύουσα των Μακεδόνων τότε (η σημερινή Βεργίνα), η αρχαία Πύδνα, το Δίον (τόπος λατρείας των Μακεδόνων), τα Λείβηθρα (η σημερινή Σκοτίνα) και τέλος ο ποταμός Αλιάκμονας (γνωστός ως ποταμός των Μακεδόνων). Οι περιοχές γεωγραφικά μπορούν να παρατηρηθούν με ακρίβεια και σχεδιαστικά στον παρακάτω χάρτη (εικόνα 4).

**Εικόνα 15:** Περιοχές της άλλοτε πρωτεύουσας της Μακεδονίας.

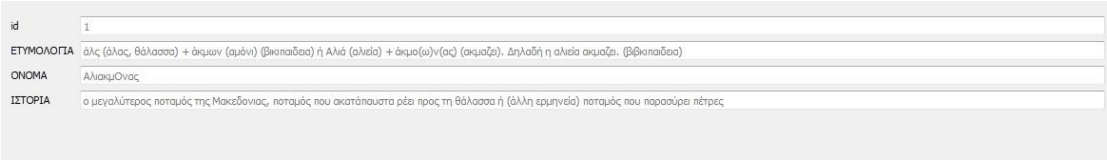
Με τη χρήση των εργαλείων του λογισμικού δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων (περιγραφική πληροφορία) η οποία σχετίζεται με τη γεωγραφική θέση-πληροφορία, δηλαδή τα σημεία των πόλεων που βλέπουμε στον παραπάνω χάρτη αλλά και γραμμικά στοιχεία, όπως είναι ο ποταμός Αλιάκμονας. Επιλέγοντας το εργαλείο identify (Ι) ο μαθητής μεταβαίνει στο αντίστοιχο σημείο από όπου θέλει να αντλήσει τις πληροφορίες. Για παράδειγμα επιλέγοντας το γραμμικό στοιχείο του ποταμού Αλιάκμονα (βλ. εικόνα 5) παρατηρούμε ότι επιλέγεται (χρωματίζεται το γραμμικό στοιχείο) και

αναδύεται ο πίνακας τόσο με γεωγραφικές πληροφορίες όπως το μήκος του ποταμού και οι ακριβείς συντεταγμένες του, όσο και περιγραφικές πληροφορίες όπως το όνομα του ποταμού, η ετυμολογία του ονόματος και ιστορικά στοιχεία.



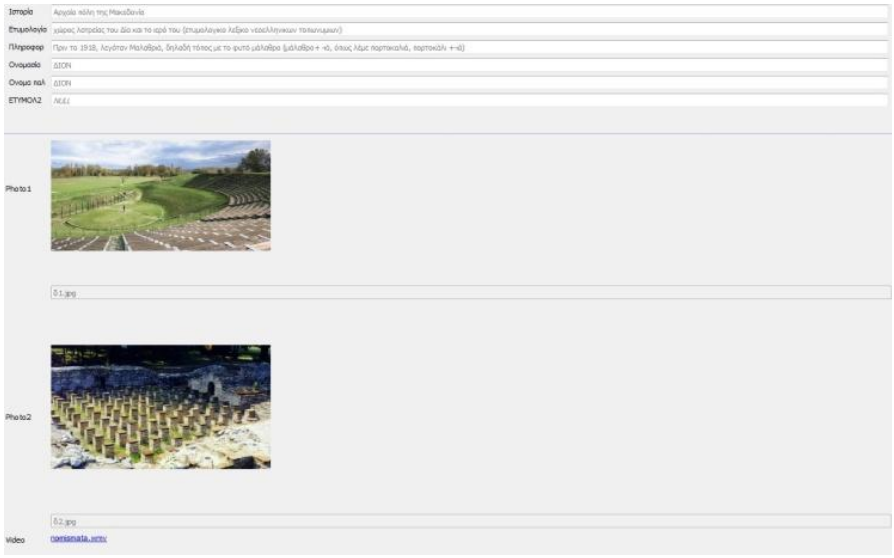

**Εικόνα 16:** Γραμμική πληροφορία, Αλιάκμονας ποταμός.

Το ίδιο συμβαίνει αν επιλέξει κάποιες από τις σημειακές πόλεις του χάρτης μας. Για παράδειγμα, αν επιλεχθεί η πόλη των Λειβήθρων, θα αναδυθεί ο αντίστοιχος πίνακας πληροφοριών. Για τις πόλεις μπορούμε να αντλήσουμε κάποια γεωγραφικά στοιχεία όπως οι ακριβείς συντεταγμένες της πόλης αλλά και δημογραφικά στοιχεία όπως ο αριθμός των κατοίκων σύμφωνα με πρόσφατη απογραφή. Σχετικά με την περιγραφική πληροφορία ο μαθητής μπορεί να αναγνώσει στοιχεία σχετικά με την τυχόν παλιά ονομασία της πόλης, τη σημερινή ονομασία, την ετυμολογία του ονόματος της πόλης αλλά και ιστορικά στοιχεία της περιοχής της πόλης. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα μέσα από ειδικό κουμπί έρευνας να ανοίξει ο περιηγητής του διαδικτύου και αυτόματα για την πόλη με τη συγκεκριμένη ονομασία να μας οδηγήσει στη σελίδα αναζήτησης της Google και να μας προβάλει αυτόματα τα αποτελέσματα σχετικά με αυτή την ονομασία.



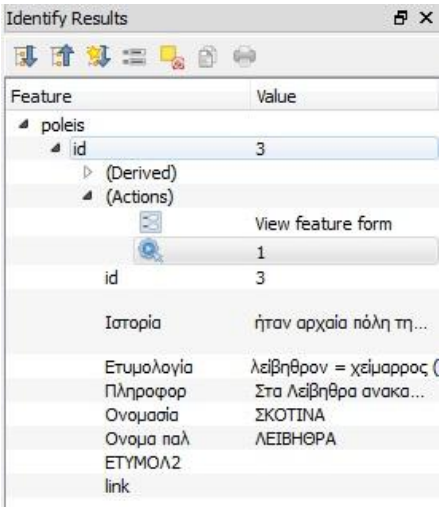

**Εικόνα 17:** Περιγραφικές πληροφορίες σχετικά με την περιοχή επιλογής.

Το ίδιο συμβαίνει για όλα τα στοιχεία του χάρτη μας που είναι ενεργοποιημένα. Για παράδειγμα επιλέγοντας την πόλη του Δίον, εκτός όλων των παραπάνω (περιγραφικών και γεωγραφικών πληροφοριών) έχουμε και πληροφορία πολυμεσικών δυνατοτήτων, όπως είναι εικόνες της περιοχής και βίντεο (εικόνα 7).




**Εικόνα 18:** Συνδυασμός περιγραφικής πληροφορίας και πολυμεσικής.

Οι εικόνες απεικονίζουν την περιοχή και τον εκάστοτε αρχαιολογικό χώρο της περιοχής. Ρόλος των εικόνων είναι αφενός να οπτικοποιήσουμε τη γνώση, να δει ο μαθητής τις περιοχές στις οποίες αναφέρεται το μάθημα, και αφετέρου να αξιοποιηθούν για να εξασκηθούν οι μαθητές στο κειμενικό είδος της περιγραφής. Με αφορμή, λοιπόν, μια πληροφορία του μαθήματος της Ιστορίας περνάμε σε γλωσσικούς στόχους που συμπεριλαμβάνονται στο μάθημα της Έκθεσης. Η δραστηριότητα μπορεί να πραγματοποιηθεί ομαδοσυνεργατικά. Κρίνεται απαραίτητο να διαπιστώσουμε αν οι μαθητές θυμούνται πώς είναι η δομή ενός περιγραφικού κειμένου, διαφορετικά είναι χρήσιμο να ανατρέξουμε και στο σχολικό εγχειρίδιο της Γλώσσας.




**Εικόνα 19:** Γρήγορη αναζήτηση πληροφοριών μέσω του εργαλείου identify.

Ενδιαφέρον θα ήταν για τους μαθητές να ανακαλύψουν και την ετυμολογική πληροφορία πίσω από κάθε τοπωνύμιο. Οι ετυμολογικές πληροφορίες που δίνονται στον χάρτη είναι από τη Βικιπαίδεια και από το μοναδικό λεξικό που ετυμολογεί ελληνικά τοπωνύμια, το *Ετυμολογικό λεξικό των*

*νεοελληνικών οικωνυμίων* (2010), του Χ. Συμεωνίδη. Τις πληροφορίες από τη Βικιπαίδεια τις παρουσιάζουμε ως πιθανές. Προτείνουμε τη σύγκριση πηγών και προτρέπουμε τους μαθητές να μάθουν να ερευνούν και να αναζητούν την αλήθεια μέσα από επιστημονικά δεδομένα. Θα ήταν ιδανικό αν υπήρχε λεξικό διαθέσιμο στην τάξη, ώστε οι μαθητές να αναζητήσουν και την ετυμολογία της πόλης ή του χωριού από το οποίο προέρχονται.

Για την επίτευξη των παραπάνω κρίνεται απαραίτητο από την αρχή να διδάξουμε ρητά τη σημασία της λέξης «ετυμολογία» και να τη συνδέσουμε με την ιστορία της κάθε λέξης. Στο πλαίσιο του μαθήματος της Ιστορίας του τόπου μπορεί να συνδυαστεί αρμονικά και η διδασκαλία της ιστορίας κάποιων λέξεων, τοπωνυμίων στη συγκεκριμένη περίπτωση. Διδάσκουμε επίσης ρητά τη στρατηγική (Αμπάτη 2009) «πώς ψάχνω σε ένα λεξικό», αφού έχουμε συζητήσει τη χρησιμότητα της διδασκαλίας με λεξικά (Χατζηδήμου 2007).

Έπειτα, αξιοποιώντας την εικόνα που βρίσκεται στο σχολικό εγχειρίδιο με την απεικόνιση του νομίσματος των Μακεδόνων με το πρόσωπο του Δία δημιουργούμε ένα βίντεο που αποτελεί μια εικονική παρουσίαση των νομισμάτων εκείνης την εποχή, έπειτα της δραχμής και τέλος του ευρώ. Σκοπός του βίντεο είναι οι μαθητές να παρακολουθήσουν και να συνειδητοποιήσουν την αλλαγή στις απεικονίσεις πάνω στα νομίσματα και τις αξίες που επέλεγαν να έχουν πάνω στα νομίσματά τους οι Έλληνες σε κάθε χρονική περίοδο. Οι μαθητές μπορούν μέσα από τη σύγκριση των εποχών να αναπτύξουν τις ιδέες τους σχετικά με τους λόγους που πιθανόν οδήγησαν στις συγκεκριμένες επιλογές απεικονίσεων, για παράδειγμα γιατί σήμερα πάνω στα νομίσματά μας έχουμε κυρίως αρχιτεκτονικά μνημεία, στη δραχμή ηγέτες της Ελλάδας, ενώ στην αρχαία Ελλάδα θεούς του Ολύμπου. Η αντιπαράθεση αυτή μπορεί να οδηγήσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη διαμόρφωση αξιών σε κάθε εποχή. Σε αυτό το σημείο θα μπορούσε να ρωτηθεί στους μαθητές αν γνωρίζουν νομίσματα άλλων χωρών και τι είδους απεικονίσεις έχουν, ώστε να εντάξουμε και το διαπολιτισμικό στοιχείο.

Αξιοποιώντας τον ηλεκτρονικό χάρτη που δημιουργήσαμε μέσω των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών μπορούμε να εκμαιεύσουμε από τους μαθητές πληροφορίες όπως σε ποια σημερινή γεωγραφική τοποθεσία πιστεύουν ότι βρίσκονται οι περιοχές που μελετούμε (Λείβηθρα, Δίον κ.λπ.) και σε ποια περιοχή ανήκει ο ποταμός Αλιάκμονας. Έτσι, θα διαπιστώσουμε και βασικές γεωγραφικές γνώσεις τους.

Δεν πρέπει να λησμονούμε ότι η χρήση χαρτών αναφέρεται ως ενδεδειγμένη ήδη από τα ΦΕΚ του 2003. Φυσικά, σύμφωνα και με τους Ρέλλου & Λαμπρινός (2004) δεν αρκεί η παραδοσιακή αξιοποίηση των χαρτών ως ένα εργαλείο με το οποίο θα εντοπίζουν οι μαθητές περιοχές αλλά πρέπει να «αξιοποιείται και για την άντληση άλλων πληροφοριών, όπως η τρίτη διάσταση ή γενικότερα η μορφολογία». Με τα GIS, συνεπώς, έχουμε μια πιο εξελιγμένη μορφή χαρτών που μας παρουσιάζουν περισσότερες πληροφορίες σε σχέση με τους συμβατικούς χάρτες και δίνουν ευκαιρίες για συνδυαστική διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ**

Οι Τ.Π.Ε. αποσκοπούν στη βελτίωση των διδακτικών διαδικασιών και χρησιμοποιούνται ως επικουρικά μέσα διδασκαλίας. Τα GIS αξιοποιούμενα ως Τ.Π.Ε. αποδίδουν πληροφορίες με τρόπο μοναδικό και εντυπωσιακό συνάμα. Αυτό από μόνο του δίνει αφενός ένα πλεονέκτημα στον εκπαιδευτικό, αξιοποιώντας κατάλληλα το σύστημα, να διαμορφώσει ένα μοναδικό και ελκυστικό για το μαθητή μάθημα, αφετέρου παρέχει ένα κίνητρο στον μαθητή να παρακολουθήσει αρχικά και να συμμετέχει ενεργά σε μελλοντικές προεκτάσεις του μαθήματος.

Οι παραπάνω προτάσεις για αξιοποίηση των GIS στην εκπαιδευτική διαδικασία θα μπορούσαν να διευρυνθούν. Η δημιουργία διαδραστικών χαρτών από τους ίδιους τους μαθητές είναι μία πρακτική που θα τους επέτρεπε την ενεργή εμπλοκή τους στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και παράλληλα στην πληρέστερη και βαθύτερη κατανόηση των πληροφοριών.

Ομάδες μαθητών θα μπορούσαν μέσω GIS να διδάξουν οι ίδιοι στους συμμαθητές τους υλικό από γνωστικά αντικείμενα όχι μόνο φυσικών επιστημών, όπως είναι συνηθέστερο (Κοντόση 2007), αλλά και θεωρητικών, όπως το μάθημα της Ιστορίας που εμπλέκει και αυτό ενεργά τη χρήση χαρτών. Απαραίτητη κρίνεται σε κάθε περίπτωση η συνεργασία ενός εκπαιδευτικού γνωστικού αντικειμένου και ενός επιστήμονα της Γεωπληροφορικής. Στα ελληνικά δεδομένα, δυστυχώς, αυτή η πρακτική δεν είναι συνήθης, αν και άκρως αποτελεσματική.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Αμπάτη, Α. (2009). *Στρατηγικές μάθησης της ελληνικής γλώσσας: ανάλυση λαθών και διδακτική παρέμβαση*, Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης.

Εφορεία Αρχαιοτήτων Ημαθίας - Μουσείο Βασιλικών Τάφων των Αιγών (2012). *Αιγές, Η βασιλική πρωτεύουσα των Μακεδόνων*. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση https://www.aigai.gr/el/explore/aiges/vergina/macedonia.

Ζάγκα, Ε. (2014). *Η διδασκαλία της γλώσσας με βάση το περιεχόμενο: Από τη θεωρία στην πράξη*. Θεσσαλονίκη: Βάνιας.

Κατσίκης, Α., Καλαϊτζίδης, Δ., Τσακιρίδου Ελ. (2004). Απόψεις, στάσεις, προσδοκίες των μαθητών Β/βάθμιας Εκπαίδευσης για το μάθημα της Γεωγραφίας - Συνοπτικά αποτελέσματα μιας πανελλήνιας έρευνας. Στο Ζούρος, Ν. & Δαφνής, Σ. (Επιμ.) *Πρακτικά 7ου Πανελλήνιου Γεωγραφικού Συνεδρίου της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας*, 539-546, Μυτιλήνη.

Κοντόση, Κ. (2007). Τα GIS στην Εκπαιδευτική διαδικασία: Δυνατότητες και προοπτικές χρησιμοποίησής τους στη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών. *Πρακτικά του 2ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου με θέμα «Γλώσσα, σκέψη και πράξη στην εκπαίδευση»*, Ιωάννινα. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://ipeir.pde.sch.gr/educonf/2/09ThetikesEpistimes/kontosi/kontosi.pdf.

Κοτταρίδη, Α. (2012) (α). *Μουσείο βασιλικών τάφων Αιγών*. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://odysseus.culture.gr/h/1/gh151.jsp?obj_id=3297.

Κοτταρίδη, Α. (2012) (β). *Αρχαιολογικός Χώρος στις Αιγές*. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://odysseus.culture.gr/h/3/gh351.jsp?obj_id=2362.

Κουγιουμτζής, Δ. (2013). *Διαδικτυακή πλατφόρμα πολυεπίπεδης αρχιτεκτονικής για την πραγματοποίηση δυναμικών αναζητήσεων σε γεωπληροφοριακό σύστημα*, αδημοσίευτη μεταπτυχιακή διατριβή Πανεπιστημίου Πειραιώς. Ανακτήθηκε στις 18 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/5756.

Κουρτεσίδης, Η. (2010). *Ορφεύς Λειβήρθων... υιός Οιάγρου και Καλλιόπης*. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://www.hellinon.net/Orpheus.htm.

Λαμπρινός, Ν., Χατζηπαντελής, Θ., Γρατσωνίδης, Α. (2002). Η άποψη των μαθητών της Στ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου για το μάθημα της Γεωγραφίας, *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 122, *σσ*. 102-108.

Προγράμματα σπουδών για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας και της Νεοελληνικής Γλώσσας στο Γυμνάσιο, συμπληρωματικά προς τα ισχύοντα. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση http://ebooks.edu.gr/new/ps.php.

Ρέλλου, Μ. & Λαμπρινός, Ν. (2004). Η στασιμότητα της γεωγραφικής εκπαίδευσης από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο. Στο Ζούρος, Ν. & Δαφνής, Σ. (Επιμ.) *Πρακτικά 7ου Πανελλήνιου Γεωγραφικού Συνεδρίου της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας*, 547-554, Μυτιλήνη.

Συμεωνίδης, Χ. (2010). *Ετυμολογικό λεξικό των νεοελληνικών οικωνυμίων*, Θεσσαλονίκη: Κέντρο Μελετών Ιεράς Μονής Κύκκου.

Χατζηδήμου, Κ. (2007). *Το λεξικό στη διδακτική πράξη και στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή. Ρόδος. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Τμήμα Επιστημών της προσχολικής Αγωγής και του εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Ανακτήθηκε στις 10 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση http://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/10937 20/3/2018.

ΦΕΚ-303 (2003). *Α.Π.Σ. - Δ.Ε.Π.Σ. Δημοτικού - Γυμνασίου*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Αθήνα, 3733-4068.

# «Διδασκαλία σύνταξης επιστολής με την χρήση του «Προγραμματιστή» του Word»

**Ηλίας Θεόδωρος[1], Μούτσου Αρτεμισία[2]**

[1]MSc Ειδικής Αγωγής, Φιλόλογος, ΠΕ02, Υποδιευθυντής ΣΔΕ Λαγκαδά
theod.ili@gmail.com
[2]MScComputerScience, εκπαιδευτικός ΣΔΕ Λαγκαδά, Πληροφορικής, ΠΕ19
amoutsou@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στο παρόν άρθρο αναφερόμαστε στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων του Word στη διδασκαλία του Γλωσσικού Γραμματισμού και ειδικότερα στην διδασκαλία σύνταξης μιας επιστολής. Στηρίζεται στην καρτέλα Προγραμματιστής του Word, που προσφέρει τέτοιου είδους διδακτικές δυνατότητες και εφαρμόστηκε σε ενήλικες εκπαιδευόμενους στο Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας Λαγκαδά. Στην αρχή γίνεται μία σύντομη εισαγωγή στην χρήση των ΤΠΕ στην διδακτική πράξη και έπειτα αναφορά στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ΤΠΕ για την διδασκαλία της Γλώσσας. Στην συνέχεια δίνονται πληροφορίες για την καρτέλα «Προγραμματιστής» του Wordκαι για την δυνατότητα δημιουργίας προτύπου που μπορεί να αξιοποιηθεί διδακτικά στο μάθημα της Γλώσσας. Ακολούθως γίνεται λόγος για την εφαρμογή της διδακτικής μας πρότασης στο Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας και στα ζητήματα που προέκυψαν κατά την εφαρμογή αυτή. Καταληκτικά, εξάγονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτήν την εφαρμογή και διατυπώνονται οι προτάσεις μας για περαιτέρω αξιοποίηση των δυνατοτήτων τουWord στην διδασκαλία της Γλώσσας.*

**ΛΕΞΕΙΣ –ΚΛΕΙΔΙΑ**:*Εκπαίδευση, ΤΠΕ, Γλώσσα, Επιστολή, Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας, Προγραμματιστής του Word, πρότυπο.*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) επηρεάζουν και αλλάζουντον κόσμο από κάθε άποψη. Η εκπαίδευση δεν μπορεί να μείνει έξω ή να είναι μακριά από αυτή τη διαδικασία. Η μαθησιακή διαδικασία στο σύγχρονο σχολείο, οι γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που καλούνται να καλλιεργήσουνοι μαθητές επιβάλλεται να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κοινωνίας, όπως αυτές διαμορφώνονται στο σύγχρονο εκπαιδευτικό και εργασιακό περιβάλλον. Είναι επομένως αναγκαία και η βελτίωση της παρεχόμενης εκπαίδευσης με βασικό μοχλότην αξιοποίηση των ΤΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη και τις όποιες κάθε φορά εξελίξεις στον τομέα των Τεχνολογιών της Πληροφορίας.

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην αξιοποίηση του Word στην διδασκαλία του Γλωσσικού Γραμματισμού και ειδικότερα στην διδασκαλία των

τυπικών ειδών λόγου. Στηρίζεται στην καρτέλα Προγραμματιστής του Word, ο οποίος δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να δημιουργήσει έγγραφα με στοιχεία ελέγχουγια την διδασκαλία της γλώσσας, εξαιρετικά χρήσιμα, ώστε οι μαθητές αφενός να εξοικειωθούν με την δομή τυπικών μορφών λόγου (επιστολή, αίτηση, βιογραφικό σημείωμα κ.α.) και αφετέρου να αυτενεργήσουν παράγοντας οι ίδιοι τέτοιου είδους κείμενα. Η δυνατότητα αυτή εφαρμόστηκε στην διδασκαλία του Γλωσσικού Γραμματισμού σε Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας και έδωσε την δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να συντάξουν έναεπικοινωνιακά αποτελεσματικό κείμενο και παράλληλα να αντιληφθούν την ιδιαίτερη χρησιμότητά των ΤΠΕ στην προσπάθεια τους για κάλυψη καθημερινών πρακτικών αναγκών. Η χρήση του Προγραμματιστή του Word αξιοποιεί τις δυνατότητες του υπολογιστή, εξοικειώνει τους εκπαιδευόμενους με την χρήση των ΤΠΕ, ενώ παράλληλα δίνει την δυνατότητα για διδασκαλία τυπικών ειδών λόγου με αποτελεσματικότητα αξιοποιώντας και την αυτενέργεια του μαθητή.

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην μαθησιακή διαδικασία είναι ένας από τους βασικούς στόχους της ασκούμενης εκπαιδευτικής πολιτικής στην εποχή μας. Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση βρίσκεισύμφωνη κατά πλειοψηφία τουλάχιστον την γνώμη των εκπαιδευτικών, αν και η πρακτική αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων που δίνουν οι Τ.Π.Ε., φαίνεται να απέχει ακόμα από το επιθυμητό (Τζιφόπουλος, 2010).

Οι Νέες Τεχνολογίες φέρνουν στην σχολική τάξη πλήθος πληροφοριών σε μορφή κειμένου, ήχου, εικόνας και μ' αυτόν τον τρόπο η μάθηση γίνεται πιο ελκυστική και παρακινεί την περιέργεια του μαθητή (Τριλιανός, 1998).Η διδακτική προσέγγιση του κάθε εκπαιδευτικού, το εκπαιδευτικό πλαίσιο και το γνωστικό αντικείμενο και σε μικρότερο βαθμό τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ΤΠΕ επηρεάζουν και καθορίζουν τηνδιδακτική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Μικρόπουλος, 2011).

Ειδικότερα στην διδασκαλία της Γλώσσας η πληθώρα εφαρμογών δίνει την δυνατότητα καλλιέργειας και προαγωγής των γλωσσικών δεξιοτήτων,όπως είναι η χρήση του λεξιλογίου,η εφαρμογή των γραμματικών κανόνων, η σύνταξη, η προφορά και άλλες επικοινωνιακές δεξιότητες. Στα λογισμικά της νέας γενιάς το γλωσσικό υλικό ανταποκρίνεται όλο και περισσότερο στις ανάλογες γλωσσικές ανάγκες, δίνοντας όμως περισσότερη έμφαση στον προφορικό λόγο και όχι στον γραπτό. (Warschauer και Haley, 1998)

Οι εκπαιδευτικές πλατφόρμεςμάλιστα έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε στην εφαρμογή των κανόνων να υπάρχουν ασκήσεις, στις οποίεςεπιβραβεύεται με έπαινο η επιτυχία, ενώ στην αποτυχία παρέχεται η κατάλληλη ανατροφοδότηση (feedback). Με αυτόν τον τρόπο ο εκπαιδευόμενος οδηγείται μόνος του στην αναγνώριση και κατανόησηςτου λάθους και στην επιλογή της ορθής απάντησης. Μπορεί να επαναλάβει ασκήσεις ανάλογα με τις δυσκολίες και τις γλωσσικές του αδυναμίες με την παράλληλη καθοδήγηση του καθηγητή. (Lee, 2000).

Έχει διαπιστωθεί ότι αυτού του είδους η ανατροφοδότηση μπορεί να συμβάλλει καθοριστικά στην βελτίωση της αυτοεικόνας του εκπαιδευόμενου, αφού του δίνει την δυνατότητα να αυτενεργήσει και να διορθώσει τα τυχόντα λάθη. Ορισμένες φορές όμως μπορεί να μην βοηθήσει σημαντικά, όπως στην περίπτωση των αδύναμων μαθητών ή των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες (π.χ. δυσλεξία, διάσπαση προσοχής).

Τα ψηφιακά μέσα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Τα τρία αυτά επίπεδα αναφέρονται ως μοντέλα ήτρία επίπεδα γραμματισμών(Κουτσογιάννης, 2002, 2003).

Α) Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστέςχρησιμοποιούνται απλώς ως ένα εποπτικό μέσο, που θα μπορούσε να αντικαταστήσει παλιότερα εποπτικά μέσα όπως την τηλεόραση και το βίντεο.Το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικόσε αυτήν την περίπτωση περιλαμβάνει ασκήσεις κλειστού τύπου, δηλαδή πολλαπλών επιλογών, σωστού-λάθους, αντιστοίχησης, οι οποίες ακολουθούν έναν γραμμικό τρόπο παρουσίασης. Η αξία αυτού του είδους χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι μικρή. Καθώς δεν προάγεται ο κριτικός στοχασμός ούτε η μεταγνωστική λειτουργία.

Β) Μία δεύτερη δυνατότητα είναι τα εκπαιδευτικά ψηφιακά μέσα να χρησιμοποιούνται για τη ενεργητική συμμετοχή του εκπαιδευομένου και την ενίσχυση του δημιουργικού του ρόλου. Ο εκπαιδευόμενος κινείται διερευνητικά, αναζητώντας πληροφορίες στο διαδίκτυο, εξετάζει κριτικά το υλικό του και επιλέγει αυτό που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του. Αυτού του είδους η προσέγγιση είναι πιο αποτελεσματική, καθώς δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να λειτουργήσει με αυτενέργεια, προάγοντας παράλληλα και την δημιουργική και κριτική ικανότητα.

Γ) Μία τρίτη διδακτική προσέγγιση αναφέρεται στην χρήση των ψηφιακώνμέσων ως εργαλείων με στόχο την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και του στοχασμού. Σε αυτήν την περίπτωση ο εκπαιδευόμενος καλείται να αναγνωρίσει ότι κάθε πληροφορία δεν είναι ουδέτερη, αλλά φέρει μέσα της το ιδεολογικό φορτίο και την οπτική του πομπού.

Σημαντικός κρίνεται ο ρόλος των Τ.Π.Ε. και στην εκπαίδευση ενηλίκων και στις δομές που την αντιπροσωπεύουν. Μία τέτοια δομή είναι το Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας (Σ.Δ.Ε.). Το Σχολείο Δεύτερης Ευκαιρίας είναι ένα καινοτόμο Σχολείο Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης διαφέρει από το αντίστοιχο της τυπικής εκπαίδευσης ως προς το περιεχόμενο, την διδακτική μεθοδολογία και την αξιολόγηση των εκπαιδευομένων. Η συνολική διάρκεια του προγράμματος είναι δύο εκπαιδευτικά έτη. Μετά την επιτυχή αποφοίτηση παρέχεται τίτλος ισότιμος του Γυμνασίου.

Τα Σ.Δ.Ε. υπηρετούν την καταπολέμηση του κοινωνικού αποκλεισμού μέσω της εκπαίδευσης. Οι στόχοι των Σ.Δ.Ε. είναι η επανασύνδεση με την τυπική εκπαίδευση, η διαμόρφωση θετικής στάσης προς την μάθηση, η απόκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων και η πρόσβαση στην αγορά εργασίας.

Ως σχολείο ενηλίκων το Σ.Δ.Ε. καλείται να ανταποκριθεί στην εκπαίδευσή τους, λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων, οι κυριότερες από τις οποίες είναι οι εξής:

1.Κάθε ενήλικος είναι ικανός (από τη φύση του) να αυτοδιαχειριστεί την μάθησή του. Αυτοδιαχειριζόμενη μάθηση είναι η διαδικασία κατά την οποία τα άτομα αναλαμβάνουν πρωτοβουλία για την διάγνωση των εκπαιδευτικών αναγκών τους, τον σχεδιασμό της μαθησιακής διαδικασίας, τον εντοπισμό της πηγής μάθησης και την αξιολόγηση της μάθησής τους. Ο ρόλος του εκπαιδευτή ενηλίκων είναι να βοηθήσει τον ενήλικο εκπαιδευόμενο να αναπτύξει αυτή την ικανότητά του.

2. Οι ενήλικοι έχουν την ανάγκη να γνωρίζουν για ποιο λόγο χρειάζονται να μάθουν κάτι, πριν εμπλακούν στην διεργασία της εκμάθησής του.

3. Οι ενήλικοι έχουν ήδη διαμορφωμένο ένα σύνολο εμπειριών ζωής και με αυτό εισέρχονται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι εμπειρίες αυτές είναι πολύ περισσότερες και διαφορετικές από τις εμπειρίες των παιδιών και αποτελούν χρήσιμη πηγή γνώσης.

4. Οι ενήλικοι επιθυμούν να αποκτούν γνώσεις, οι οποίες σχετίζονται με τις καθημερινές συνθήκες ζωής, ώστε να τις αντιμετωπίζουν αποτελεσματικότερα.

5. Οι ενήλικες ενδιαφέρονται περισσότερο στο να μάθουν να αντιμετωπίζουν προβλήματα και όχι τόσο να αποκτήσουν αφηρημένες ακαδημαϊκές γνώσεις.

6. «Τα πιο σημαντικά κίνητρα μάθησης για τους ενηλίκους δεν είναι τα εξωτερικά (προαγωγή, καλύτερες αποδοχές κ.λπ.) αλλά τα εσωτερικά (αυτοεκτίμηση, ικανοποίηση από την εργασία κ.λπ.)» (Κόκκος, 2005).

7. Επομένως, οι επιμορφωτές – εκπαιδευτές θα πρέπει να διευκολύνουν τους επιμορφούμενους να συνειδητοποιούν την χρησιμότητα αυτών που μαθαίνουν, να ενισχύουν την τάση αυτοδιάθεσης, να δίνουν έμφαση στην βιωματική μάθηση που αξιοποιεί τις εμπειρίες που ήδη υπάρχουν και να επικεντρώνονται στα πραγματικά τους προβλήματα. (Κόκκος, 2005).

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ**

Ο επεξεργαστής κειμένου Word έχει την δυνατότητα δημιουργίας καθοδηγούμενου κειμένου. Η δυνατότητα αυτή αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού, όταν θέλει να διδάξει τυπικά είδη λόγου, καθώς και να δημιουργήσει τεστ αυτοαξιολόγησης αλλά και οτιδήποτε άλλο, το οποίο έχει μία συγκεκριμένη δομή, όπως φόρμες, πρότυπα κ.α..

Η δυνατότητα αυτή παρέχεται από την καρτέλα του Προγραμματιστή στοWord 2007, η οποία δεν είναι άμεσα ορατή. Τα βήματα για να εμφανιστεί η καρτέλα του Προγραμματιστή είναι:

1. Κάντε κλικ στο «Κουμπί του MicrosoftOffice» , μετά κάντε κλικ στην εντολή «Επιλογές του Word».
2. Κάντε κλικ στην επιλογή «Δημοφιλή».
3. Επιλέξτε το πλαίσιο ελέγχου «Εμφάνιση καρτέλας "Προγραμματιστής" στην Κορδέλα», τέλος κάντε κλικ στο κουμπί «ΟΚ».

Στην συνέχεια, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα πρότυπο εγγράφου. Τα πρότυπα είναι έγγραφα με προεπιλεγμένη διάταξη και μελετημένη δομή και μορφοποίηση, καθώς και κενά που πρέπει να συμπληρώσει ο χρήστης, όταν θέλει να δημιουργήσει ένα δικό του έγγραφο. Επειδή τα πρότυπα προσφέρουν

προκαθορισμένες θέσεις κειμένου, ρυθμίσεις μορφοποίησης και διατάξεις σελίδας, καθοδηγούν τον συγγραφέα του νέου εγγράφου και επιτρέπουν την δημιουργία δομημένων εγγράφων – κειμένων πιο γρήγορα από την περίπτωση που θα ξεκινούσε η σύνταξη από ένα κενό έγγραφο. Τα βήματα για την δημιουργία προτύπου είναι:

1. Κάντε κλικ στο «Κουμπί του MicrosoftOffice» και, στην συνέχεια, επιλέξτε «Δημιουργία».
2. Στην περιοχή «Πρότυπα», κάντε κλικ στην επιλογή «Τα πρότυπά μου».
3. Κάντε διπλό κλικ στο στοιχείο «Κανονικό» και, στην συνέχεια, κάντε κλικ στην επιλογή «Πρότυπο ή Έγγραφο» στην περιοχή «Δημιουργία νέου».
4. Κάντε κλικ στο «Κουμπί του MicrosoftOffice» και, στην συνέχεια, κάντε κλικ στην επιλογή «Αποθήκευση ως».
5. Στο παράθυρο διαλόγου Αποθήκευση ως, δώστε ένα όνομα αρχείου για το νέο πρότυπο ή έγγραφο και στην συνέχεια, κάντε κλικ στο κουμπί «Αποθήκευση».

Η διαδικασία συνεχίζεται με την προσθήκη στο έγγραφο στοιχείων ελέγχου περιεχομένου, πινάκων ή άλλων στοιχείων γραφικών. Για την εισαγωγή στοιχείων ελέγχου θα πρέπει να ενεργοποιηθεί η κατάσταση λειτουργίας σχεδίασης στην καρτέλα Προγραμματιστής, στην ομάδα «Στοιχεία ελέγχου» και στην συνέχεια, τοποθετείται ο δρομέας στο σημείο που θα εισαχθείτο στοιχείο ελέγχου. Τα στοιχεία ελέγχου περιεχομένου μπορεί να είναι πλαίσια κειμένου, αναδυόμενες λίστες, επιλογή ημερομηνίας και πλαίσια ελέγχου.

Τα εργαλεία για την εισαγωγή ενός στοιχείου ελέγχου κειμένου, όπου οι χρήστες μπορούν να συμπληρώσουν κείμενο είναι για εμπλουτισμένο κείμενο ή για κείμενο. Το εργαλείο για την εισαγωγή ενός στοιχείου ελέγχου αναδυόμενης λίστας είναι . Η επιλογή μιας ημερομηνίας πραγματοποιείται με το εργαλείο, το οποίο δίνει και την δυνατότητα να επιλεγεί η ημερομηνία της ημέρας. Το κουμπί ελέγχου μπορεί να επιλεγεί ή όχι και η επιλογή του εισάγεται με το εργαλείο .

Κάθε στοιχείο ελέγχου περιεχομένου έχει ιδιότητες που μπορούν να οριστούν ή να αλλαχθούν. Για παράδειγμα, το στοιχείο ελέγχου επιλογής ημερομηνίας προσφέρει επιλογές για την μορφή με την οποία θα εμφανίζεται η ημερομηνία. Η αλλαγή των ιδιοτήτων των στοιχείων ελέγχου πραγματοποιείται με την ενεργοποίηση του εργαλείου ιδιότητες, αφού όμως πρώτα έχει επιλεχθεί το στοιχείο ελέγχου. Με την αλλαγή των ιδιοτήτων μιας αναδυόμενης λίστας μπορούν να προστεθούν οι επιλογές που θα εμφανίζονται στην λίστα.

Το προεπιλεγμένο κείμενο οδηγιών σε στοιχεία ελέγχου περιεχομένου καθοδηγεί και δίνει πληροφορίες σχετικές με το περιεχόμενο που πρέπει να συμπληρωθεί στο στοιχείο. Το κείμενο αυτό μπορεί να αλλάξει.Για να προσαρμοστεί το προεπιλεγμένο κείμενο οδηγιών, επιλέγεται το στοιχείο ελέγχου σε κατάσταση σχεδίασης και στην συνέχεια γίνεται αντικείμενο επεξεργασίας και μορφοποιείται κατάλληλα. Στην περίπτωση που είναι επιθυμητό να αντικαθίστανται οι οδηγίες με το πληκτρολογημένο κείμενο, θα πρέπει να επιλεχθεί η επιλογή «Κατάργηση του στοιχείου ελέγχου περιεχομένου» κατά την επεξεργασία των περιεχομένων. Για να αποθηκευτεί το κείμενο των

οδηγιών, θα πρέπει να απενεργοποιηθεί το εργαλείο της κατάστασης σχεδίασης. Τέλος, με την αποθήκευση του προτύπου, το έγγραφο υπόδειγμα είναι έτοιμο και με βάση τις οδηγίες που δίνει μπορούν να δημιουργηθούν έγγραφα με το κατάλληλο περιεχόμενο και την κατάλληλη μορφοποίηση.

Ο Προγραμματιστής διαθέτει περισσότερα εργαλεία, τα οποία δεν έχουν αναφερθεί στην παρούσα εργασία. Περαιτέρω πληροφορίες για τα πρότυπα και τα εργαλεία στοιχείων ελέγχου είναι δυνατόν να βρεθούν στην ιστοσελίδα της υποστήριξης της Microsoft: https://support.office.com/el-gr/articleΔημιουργία-φορμών-που-συμπληρώνουν-ή-εκτυπώνουν-οι-χρήστες-στο-word-040c5cc1-e309-445b-94ac-542f732c8c8b#entertext.

Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο επεξεργαστής κειμένου Word διέθετε την δυνατότητα δημιουργίας εγγράφων με στοιχεία ελέγχου ήδη από την έκδοση του Word 2003 με το Toolbox. Ηδημιουργία εγγράφων με στοιχεία ελέγχου υπάρχει σε όλες τις μεταγενέστερες εκδόσεις του Word μετά το Word 2007 με την καρτέλα «Προγραμματιστής».

**ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

**ΤΙΤΛΟΣ:**Διδασκαλία σύνταξης επιστολής με τον «Προγραμματιστή» του Word

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ:**2 διδακτικές ώρες

**ΟΜΑΔΑ ΣΤΟΧΟΣ:** Β΄ κύκλος του Σ.Δ.Ε. Λαγκαδά.

**ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ:** Εργαστήριο Πληροφορικής με λειτουργικό σύστημα Windows 7, MicrosoftOfficeWord2007, ασπροπίνακας, μαρκαδόροι.

**ΣΚΟΠΟΣ:**Χρήση ΤΠΕ για αποτελεσματικότερη γλωσσική διδασκαλία

**ΣΤΟΧΟΙ:**

- Σε επίπεδο γνώσεων:
  - α) να μάθουν την δομή μιας επιστολής.
  - β) να αντιληφθούν το επικοινωνιακό πλαίσιο της επιστολής.
  - γ)ναγνωρίσουν πώςσυντάσσεται μία επικοινωνιακά αποτελεσματική επιστολή με την χρήση των ΤΠΕ.
- Σε επίπεδο δεξιοτήτων:
  - α) να μπορούν στο εξής να συντάσσουν μία επιστολή.
  - β)να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή και τις δυνατότητές του για τις καθημερινές τους ανάγκες.
  - γ) να συνεργάζονται μεταξύ τους και να λειτουργούν ομαδικά για την επίτευξη ενός κοινού στόχου.
- Σε επίπεδο στάσεων:
  - α) να ενθαρρυνθούν, ώστε από μόνοι τους να συντάσσουν επιστολές.

β) να αντιληφθούν την χρησιμότητα των υπολογιστών στην καθημερινή τους ζωή.
γ) να αποκτήσουν μία θετική στάση για τις νέες τεχνολογίες.

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ:**

Ανακαλυπτική μάθηση κατά Bruner.OBruner δίνει έμφαση στην διευκόλυνση της μάθησης μέσω της κατανόησης των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου καθώς και του τρόπου σκέψης του μαθητή. Σημαντικό ρόλο στην διαδικασία αυτή παίζει η υιοθέτηση της «ανακαλυπτικής μεθόδου μάθησης» (μέσω πειραματισμού και πρακτικής) ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης με ταυτόχρονη ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων του μαθητή. Η «ανακαλυπτική μάθηση» προτάθηκε ως θεωρία μάθησης από τον Αμερικανό ψυχολόγο J. Bruner καισυνιστά κι αυτή μια εποικοδομιστική προσέγγιση μάθησης. Στα τελευταία του έργα ο Bruner υιοθέτησε μια δομητική αντίληψη τονίζοντας την σημασία της αντιστοιχίας ανάμεσα στον τρόπο διδασκαλίας και στον τρόπο, με τον οποίο ο εκπαιδευόμενος επεξεργάζεται τις πληροφορίες και τον υιοθετεί, για να κατανοήσει τον κόσμο (Ράπτης & Ράπτη, 1999).

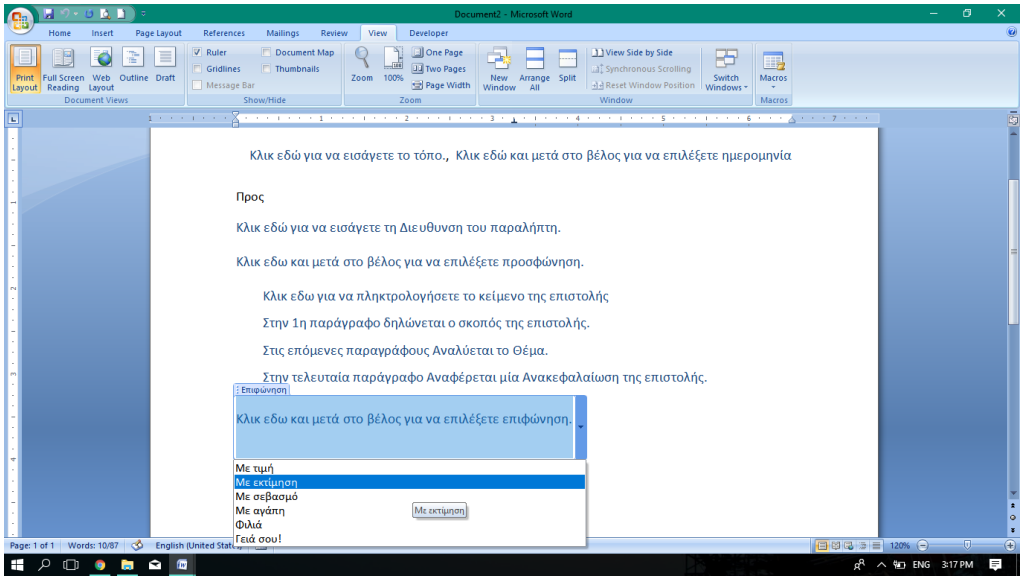
Εργασία σε ομάδες. Επιλέγεται, επειδή προάγεται το ομαδικό πνεύμα των εκπαιδευομένων, αναπτύσσεται η δυναμικότητα και η διαπλοκότητα εντός της ομάδας. Παράλληλα οικοδομούνται σχέσεις αλληλεγγύης, τα μέλη της ομάδας μαθαίνουν να συνεργάζονται, με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η αποτελεσματικότητα των μελών και να οργανώνεται καλύτερα η εργασία. Ο εκπαιδευτής ζητά να χωριστούν οι εκπαιδευόμενοι σε ομάδες εργασίας, τους δίνεται η εντολή να συντάξουν μία επιστολή και ζητείται η συμπλήρωσή της με τέτοιο τρόπο, ώστε αφενός να αντιληφθούν την δομή μιας επιστολής και αφετέρου να συντάξουν την επιστολή έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στον επικοινωνιακό της στόχο.

Συζήτηση.Επιλέγεται, γιατί οι εκπαιδευόμενοισυμμετέχουν στο προβληματισμό γύρω από το ζήτημα που έχουν να εξετάσουν,αξιοποιώντας τις γνώσεις που αποκόμισαν μέχρι τώρα αλλάκαι τις υπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες.Με τον τρόπο αυτό εμπλέκονται ενεργητικά και κριτικά, στα θέματαπου συζητούνται, με αποτέλεσμα ναοικειοποιούνταιτο θέμα πιο άνετακαι να διεισδύουν σε αυτό με αυξημένο ενδιαφέρον.

**ΒΗΜΑΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:**

1. Αρχικά,έγινε συζήτηση για τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το σχολικό κτήριο, όπως είναι η θέρμανση, οι χώροι υγιεινής κ.α. Τέθηκε το πρόβλημα. Αποφασίστηκε από τους εκπαιδευόμενους να συντάξουν μία επιστολήγια τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το κτήριο με παραλήπτη τον Δήμαρχο. Καλλιεργήθηκε η επιθυμίαστους εκπαιδευομένους να αυτενεργήσουν για την λύση του προβλήματος.

2. Στη συνέχεια, ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους,αφούχωριστούν σε ομάδες των δύο (2) ατόμων, να δημιουργήσουν ένα νέο έγγραφο βασισμένο στο πρότυπο που είχαμε ετοιμάσει και να συντάξουν την




**Εικόνα 20:** Οθόνη του προτύπου με τα στοιχεία ελέγχου για σύνταξη επιστολής.

επιστολή ακολουθώντας τις οδηγίες που έβλεπαν, με ανακαλυπτικό τρόπο χωρίς καμία παρέμβαση από εμάς.

3. Ακολούθησαν ερωτήσεις προς τους εκπαιδευομένους για τοποια προσφώνηση και επιφώνηση επέλεξαν, πόσες παραγράφους έγραψαν και ποιο είναι το περιεχόμενό τους, πού γράφεται η ημερομηνία και η διεύθυνση του παραλήπτη.
4. Στην συνέχεια σχηματίστηκαν τρείς ομάδες από πέντε εκπαιδευομένους. Κάθε ομάδα ανέλαβε τώρα να συντάξει από μιανέαεπιστολή. Μία ομάδα προς ένα οικείο πρόσωπο, μία προς τον διευθυντή του σχολείου τους και η άλλη προς έναν κρατικό οργανισμό. Κάθε ομάδα παρουσίασε στην ολομέλεια την επιστολή και ανέφερε ποιες προσφωνήσεις, επιφωνήσεις θα μπορούσε να επιλέξει απότις δοθείσες και τι είδος λόγου χρησιμοποίησε.
5. Για την αξιολόγηση και αυτοαξιολόγηση, δόθηκε μία επιστολή διαφορετικού τύπου από αυτές που σύνταξε κάθε ομάδα με λάθος προσφωνήσεις, επιφωνήσεις,λάθος θέσεις στοιχείων. Τους δόθηκανδύο λεπτά να συζητήσουν μέσα στην ομάδα και στη συνέχεια κάθε ομάδα μέσω ενός εκπροσώπου να αναφέρει στην ολομέλεια αν η επιστολή έχει ορθή σύνταξη ή όχικαι τι θεωρούν ότι είναι λανθασμένο. Σε κάθε ομάδα δόθηκανκαι οι επιστολές των άλλων δύο ομάδων,πριν ξεκινήσειηαναφορά των παρατηρήσεών τους στην ολομέλεια.

**ΦΥΛΛΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ**

Στην ομάδα σας να διαβάσετε την παρακάτω επιστολή και να συζητήσετε την οργάνωση, το ύφος του λόγου σε σχέση με τον παραλήπτη της επιστολής και αν επιτυγχάνει τον σκοπό για τον οποίο γράφτηκε. Να ορίσετε έναν εκπρόσωπο της ομάδας, ο οποίος θα παρουσιάσει στην τάξη τα συμπεράσματα της ομάδας. Ο διαθέσιμος χρόνος να συζητήσετε στην ομάδα είναι 2 λεπτά.

Λαγκαδάς, 15/01/2018

Προς Δήμαρχο Λαγκαδά

Αγαπητέ Δήμαρχε,

γνωρίζεις πολύ καλά το πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε με την θέρμανση στο σχολείο μας! Δεν μπορούμε να ζεσταθούμε και είναι αδύνατο να κάνουμε μάθημα με αυτές τις συνθήκες. Σου το έχουμε επισημάνει πολλές φορές, αλλά το πρόβλημα δεν λύνεται. Ελπίζουμε ότι θα αναλάβεις όλες τις απαραίτητες πρωτοβουλίες, για να λυθεί το πρόβλημα.

Με αγάπη

Οι εκπαιδευόμενοι του ΣΔΕ Λαγκαδά

**Εικόνα 21:**Ενδεικτικό φύλλο αυτοξιολόγησης.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το φύλλο αξιολόγησης που δόθηκε στους εκπαιδευόμενους οδήγησαν σε χρήσιμα συμπεράσματα. Η αξιοποίηση του Προγραμματιστή για την δημιουργία καθοδηγούμενου εγγράφου έδωσε τη δυνατότητα για αποτελεσματικότερη διδασκαλία του τρόπου σύνταξης μιας επιστολής. Οι εκπαιδευόμενοι αντιλήφθηκαν με σαφή τρόπο την δομή μιας επιστολής και τον φορμαλιστικό τρόπο με τον οποίο πρέπει να συντάσσεται. Παράλληλα έγινε κατανοητό το πώς πρέπει να διαχειρίζονται το ειδικό επικοινωνιακό πλαίσιο, τον τρόπο δηλαδή με τον οποίο ο παραλήπτης της επιστολής επηρεάζει και τις επιλογές του ύφους. Αυτό κατακτήθηκε με ευχάριστο και παιγνιώδη τρόπο, αφού οι επιλογές που είχαν για προσφώνηση και επιφώνηση τους δόθηκαν στις αναδυόμενες λίστες.

Σε ένα δεύτερο επίπεδο οι εκπαιδευόμενοι εξοικειώθηκαν σημαντικά με την χρήση των Τ.Π.Ε., χρησιμοποίησαν τις Τ.Π.Ε. με ιδιαίτερη προθυμία, αφού η χρήση τους αφορούσετην κάλυψη πραγματικών τους αναγκών. Με την

συγκεκριμένη διδακτική εφαρμογή επιτεύχθηκαν και οι στόχοι που τίθενται στην εκπαίδευση ενηλίκων. Οι ενήλικες εκπαιδευόμενοι κινητοποιήθηκαν να μάθουν, ώστε να καλύψουν πραγματικές τους ανάγκες. Παράλληλα έγινε και αξιοποίηση γνώσεων που προϋπήρχαν και η νέα γνώση κατακτήθηκε απρόσκοπτα και αποτελεσματικά.

Όλη αυτή η διαδικασία μπορεί να αποτελέσει καιεφαλτήριο για τον Πληροφορικό, για να προχωρήσει και στην κατάδειξη της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην καθημερινή ζωήσε πολλά επίπεδα και να αρθούν οι προκαταλήψεις των ενήλικων εκπαιδευόμενων για την χρησιμότητα του ηλεκτρονικού υπολογιστή στην ζωή μας. Τελικά η εμπειρία της σύνταξης ενός κειμένου με λειτουργική χρήση σε πραγματικό επίπεδο, όπως είναι μία επιστολή, συνέβαλε θετικά στην ενθάρρυνση των εκπαιδευομένων στο να χρησιμοποιούν περισσότερο τον υπολογιστή, αλλά και να είναι πλέον θετικοί στο να αποκτήσουν το προσωπικό τους mail.

Η ανατροφοδότηση που πήραμε από τους εκπαιδευόμενους ως εκπαιδευτικοί μετά το πέρας της αποτέλεσε το κίνητρο για την συμμετοχή μας στο συνέδριο με αυτή την διδακτική πρόταση. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής αυτής της διδακτικής πρότασης ήταν πολύ ενθαρρυντικά και με την παρούσα εισήγηση θα θέλαμε να εμπνεύσουμε τους συναδέλφους στην αξιοποίηση και χρήση απλών προγραμμάτων, που συνήθως υπάρχουν σε κάθε υπολογιστή ως εργαλείο στην διδασκαλία τους.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Κόκος, Α. (2005). *Εκπαίδευση ενηλίκων: Ανιχνεύοντας το πεδίο*. Εκδόσεις Μεταίχμιο, Αθήνα.

Κουτσογιάννης, Δ. (2002). Κριτήρια επιτυχούς αξιοποίησης των Νέων Τεχνολογιών στη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας. Στο Α. Δημητρακοπούλου (επιμ.) (2002). *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και επικοινωνίας στην εκπαίδευση* (σσ. 160-169). Αθήνα: Καστανιώτης

Κουτσογιάννης, Δ. (2003). Βιβλίο, Διαδίκτυο και γλωσσική εκπαίδευση. Ανακοίνωση στο συνέδριο "Γλώσσα και Λογοτεχνία στο σχολείο: διδακτικέςπροσεγγίσεις", Βόλος 28-29/03.

Μικρόπουλος Τ. (2005).*Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*, Ιωάννινα

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (1998), Πληροφορική και Εκπαίδευση, Συνολική Προσέγγιση. Ιδιωτική έκδοση

Τζιφόπουλος, Χαρ. Μενέλαος (2010).*Ψηφιακός Γραμματισμός Υποψηφίων Εκπαιδευτικών*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης

Τριλιανός, Θανάσης (1998). *Μεθοδολογία της σύγχρονης διδασκαλίας*. τόμος Α',Αθήνα

Lee, K. (2000). English teachers' barriers to the use of computer-assisted language learning. *The Internet TESL Journal,* 6(12).

Warschauer, M. & Healey, D. (1998). Computers and language learning: An overview. *Language Teaching*, 31(1), 57-71.

# «“Η είδηση” στην Έκφραση-Έκθεση της Β΄ Λυκείου με τη χρήση ΤΠΕ»

**Κάμα Μαρία[1], Γερονάτσιος Σπυρίδων[2]**

[1]Φιλόλογος στο Γενικό Λύκειο Νέας Μαδύτου Θεσσαλονίκης
mirka.kama@gmail.com
[2]Καθηγητής Πληροφορικης στο ΕπαΛ Αξιούπολης
sgerontasios@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Το παρόν σενάριο συνιστά εργασία στα πλαίσια του Β1 επιπέδου επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών και δυστυχώς δεν υλοποιήθηκε ακόμα, καθώς φέτος η επιμόρφωση έλαβε χώρα κατά την εξεταστική περίοδο των μαθητών. Πρόκειται για μια εκπαιδευτική παρέμβαση που απευθύνεται σε μαθητές της Β ' Λυκείου και αφορά στο κεφάλαιο της “Είδησης” του μαθήματος της Έκφρασης-Έκθεσης. Στόχος είναι να κατακτήσουν οι μαθητές τις έννοιες της “υποκειμενικότητας” και του “σχόλιου” στην είδηση μέσα από τη χρήση νέων τεχνολογιών. Την ίδια στιγμή, η ενδυνάμωση των μαθητών σε συνεργατικές διαδικασίες και η άσκησή τους στο γραπτό λόγο, ως κατεξοχήν σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος, κρίνονται απαραίτητες. Όλες οι δραστηριότητες του διδάσκοντος αλλά και οι εργασίες των μαθητών βασίζονται πάνω στην αδιαμφισβήτητη έλξη που ασκούν, και ειδικά στους νέους, η εικόνα και ο ήχος, δηλαδή το οπτικοακουστικό υλικό. Για αυτόν το λόγο, απαραίτητα εργαλεία για την υλοποίηση του σεναρίου είναι ο διαδραστικός πίνακας και ο υπολογιστής. Οι μαθητές λειτουργώντας πότε ως ολομέλεια (στην αρχή του μαθήματος) και πότε ως ομάδες, εκτίθενται συνεχώς στη χρήση νέων τεχνολογιών και μάλιστα η γνώση αυτών συνιστά προαπαιτούμενο για την ομαλή διεξαγωγή της μαθησιακής διαδικασίας αλλά και της διεκπεραίωσης των ανατιθέμενων εργασιών.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *διαδραστικός πίνακας, υπολογιστής, συνεργατικότητα, ψηφιακός γραμματισμός, είδηση*

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

“Η ΕΙΔΗΣΗ” ΣΤΗΝ ΕΚΦΡΑΣΗ-ΕΚΘΕΣΗ ΤΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΠΕ

**Εκτιμώμενη διάρκεια διδακτικού σεναρίου**

4 διδακτικές ώρες

**Ένταξη του διδακτικού σεναρίου στο πρόγραμμα σπουδών/Προαπαιτούμενες γνώσεις**

Το διδακτικό σενάριο εντάσσεται στην ενότητα “Η Είδηση” του ΑΠΣ της Έκφρασης-Έκθεσης της Β΄ Λυκείου.

Ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να έχει γνώσεις χρήσης διαδραστικού πίνακα καθώς και εξοικίωση με εργαλεία web 2.0 όπως και να γνωρίζει τις αρχές

οργάνωσης μιας ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας. Από τους μαθητές απαιτούνται γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή, λειτουργίας του youtube, χρήσης του word και του powerpoint όπως και εξοικείωση με το διαδραστικό πίνακα για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ομαδικών εργασιών.

**Σκοποί του διδακτικού σεναρίου**

**Σκοποί**

Οι μαθητές

- Να κατακτήσουν το βασικό όργανο επικοινωνίας της γλωσσικής τους κοινότητας, ώστε να αναπτυχθούν διανοητικά, συναισθηματικά και κοινωνικά, αποκτώντας τις απαραίτητες για την ηλικία τους γνώσεις της λειτουργίας του γλωσσικού συστήματος και χρησιμοποιώντας με επάρκεια και συνείδηση τον λόγο στις διάφορες επικοινωνιακές περιστάσεις.
- Να ασκηθούν σε ομαδοσυνεργατικές μεθόδους διερεύνησης.
- Να κατακτήσουν τον ψηφιακό γραμματισμό.

**Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση – θέματα θεωρίας του διδακτικού σεναρίου**

Τις τελευταίες δεκαετίες ένας νέος τρόπος αντίληψης και επεξεργασίας των δεδομένων της πραγματικότητας φαίνεται να έχει καθιερωθεί. Πρόκειται για την εγκαθίδρυση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, των ‘‘έξυπνων κινητών’’ τελευταίας γενιάς και γενικότερα για την παντοδυναμία της οθόνης, της εικόνας και του ήχου. Στο πνεύμα αυτό, το σχολείο ως μέρος της κοινωνίας αλλά και ως φορέας κοινωνικοποιητικού ρόλου καλείται να λάβει υπόψη του αυτές τις εξελίξεις και να βοηθήσει τους μαθητές να προετοιμαστούν για έναν κόσμο κατά μεγάλο μέρος ψηφιακό. Μάλιστα, το μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας ως αντικείμενο κατεξοχήν κοινωνικό που αποκτά σημασία μέσα σε επικοινωνιακά πλαίσια, φαίνεται να εμπλουτίζεται από τη νέα πραγματικότητα. Τα τελευταία χρόνια έχουν δημιουργηθεί εργαλεία που αξιοποιούνται και προς την κατεύθυνση του εμπλουτισμού του μαθήματος (και όχι μόνο αυτού) με τη χρήση των ΤΠΕ· ελληνικές εκπαιδευτικές πύλες (π.χ.http://www.greek-language.gr/), ηλεκτρονικά λεξικά, σώματα κειμένων, ψηφιακές βιβλιοθήκες, θεματικοί ή εξειδικευμένοι ιστοχώροι, ψηφιακά χαρτοφυλάκια (e-portfolios), λογισμικά εξάσκησης-εφαρμογών (Drill and practice), λογισμικά παρουσίασης και λογισμικά δημιουργικότητας είναι μερικά μόνο από τα μέσα ‘‘εκσυγχρονισμού’’ της διδασκαλίας.

Το παρόν σενάριο δημιουργήθηκε με στόχο την κατάκτηση της έννοιας ‘‘είδηση’’ και ‘‘σχόλιο’’ μέσα από πρακτικές ψηφιακού γραμματισμού. Στην πρώτη του φάση βασίζεται στη θεωρία του συμπεριφορισμού και στη θεωρία επεξεργασίας της πληροφορίας και γι' αυτό χρησιμοποιήθηκαν συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας. Συγκεκριμένα, γίνεται χρήση του διαδραστικού πίνακα για προβολή από τον καθηγητή και παραπομπή στο εμπλουτισμένο ψηφιακό βιβλίο του μαθητή.Με αυτή τη μέθοδο, οι μαθητές κατανοούν την έννοια της ‘‘είδησης’’ και του ‘‘σχόλιου’’ και διεξάγεται διάλογος μέσα στην

ολομέλεια. Στη δεύτερη φάση, χρησιμοποιείται η ομαδοσυνεργατική μέθοδος, βασισμένη στις θεωρίες του εποικοδομισμού και του κοινωνικού εποικοδομισμού. Εξάλλου, σύμφωνα με τον Vygotsky "όταν δουλεύεις μαζί με άλλους γίνεσαι πιο ευφυής". Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται συστήματα μάθησης μέσω ανακάλυψης, διερεύνησης και οικοδόμησης. Τέτοια είναι εφαρμογές υπερμέσων, λογισμικό γενικής χρήσης (εφαρμογές γραφείου κλπ) και ιστότοποι (blog μαθήματος). Οι μαθητές μεταχειρίζονται τα παραπάνω για τη διεκπεραίωση και τη γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων των ομαδικών τους εργασιών.

**Υποκείμενες θεωρίες μάθησης**

Στην πρώτη φάση του διδακτικού σεναρίου όπου γίνεται προβολή από τον διδάσκοντα

- **Συμπεριφορισμός** (Skinner) →Η μάθηση ορίζεται ως μία αλλαγή στη συμπεριφορά του μαθητή που προκύπτει μέσω εμπειριών και ασκήσεων που τίθενται από το δάσκαλο.

Στη δεύτερη φάση του διδακτικού σεναρίου όπου γίνεται η ομαδοποίηση των μαθητών και η επεξεργασία των φύλλων εργασίας.

- **Οικοδομισμός ή Δομητισμός** (Piaget) → Η μάθηση είναι μία υποκειμενική και εσωτερική διαδικασία οικοδόμησης νοημάτων και θεωρείται το αποτέλεσμα οργάνωσης και προσαρμογής των νέων πληροφοριών σε ήδη υπάρχουσες γνώσεις.
- Κεντρικοί οι ρόλοι:
  α. του μαθητή που αναλαμβάνει ενεργό ρόλο στην οικοδόμηση της γνώσης του
  β. της προηγούμενης ή πρότερης γνώσης του μαθητή η οποία θα πρέπει να τροποποιηθεί και να επεκταθεί ως αποτέλεσμα της μάθησης
  - Ο δάσκαλος αναλαμβάνει έναν υποστηρικτικό - συμβουλευτικό ρόλο στη δραστηριότητα των μαθητών.
- **Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες** (Vygotsky) → Κάθε άτομο έχει ένα πυρήνα γνώσεων που χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων. Όταν συνεπικουρείται από άλλους τότε επιτυγχάνεται η γνώση.
- **Η θεωρία της δραστηριότητας (Vygotsky, Leontiev, Luria, Nardi)** → Η θεωρία της δραστηριότητας έχει σημαντικές εφαρμογές στις έρευνες που αφορούν την επικοινωνία ανθρώπου-μηχανής και ειδικότερα στον σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων με υπολογιστή(συνεργατική μάθηση). Η συνεργατική μάθηση (collaborativelearning) με υπολογιστή βασίζεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στο υποκείμενο(μαθητή), το αντικείμενο(στόχο μάθησης) και τα διαθέσιμα εργαλεία.

**Το πλαίσιο των πολυγραμματισμών καθορίζει τη διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας στο σύγχρονο σχολείο με τις εξής βασικές αρχές:**

α) σκοπός της διδασκαλίας θα πρέπει να είναι η σταδιακή εξοικείωση των εκπαιδευομένων με την προφορική και γραπτή μορφή της ελληνικής γλώσσας, ο καθένας σύμφωνα με τις προσωπικές του δυνατότητες,

β) θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην απόκτηση από τους εκπαιδευόμενους δεξιοτήτων γραμματισμού,

γ) οι κειμενικές ενότητες με τις οποίες θα ασχολούνται θα πρέπει να είναι ενότητες με νόημα και να ανήκουν σε διάφορα είδη λόγου,

δ) θα πρέπει να δίνονται ευκαιρίες στο σχολείο να γίνεται «ανάδυση του γραμματισμού» των εκπαιδευομένων,

ε) το λάθος που πιθανόν κάνουν οι εκπαιδευόμενοι κατά την παραγωγή γραπτού λόγου δε θα πρέπει να θεωρείται κολάσιμο,

στ) το περιβάλλον στο χώρο όπου πραγματοποιείται η διδασκαλία θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια, ώστε να είναι ένα περιβάλλον πλούσιο σε γραπτά ερεθίσματα,

ζ) θα πρέπει να δημιουργούνται κατά τη διδασκαλία, ει δυνατόν, πραγματικές συνθήκες επικοινωνίας,

η) οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να ασχολούνται και με πολυτροπικά κείμενα, ώστε να εξοικειωθούν με τους νέους τρόπους παρουσίασης του γραπτού λόγου μαζικής επικοινωνίας.

**Χρήση Η.Υ., ΤΠΕ, καθώς και άλλων μέσων για το διδακτικό σενάριο**

Στο διδακτικό σενάριο γίνεται χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και διαδραστικού πίνακα. Συγκεκριμένα, ο διαδραστικός πίνακας χρησιμοποιείται διττά· από τον διδάσκοντα ως προβολέας για την προβολή εικόνων ως αφόρμηση για τη διεξαγωγή συζήτησης στην ολομέλεια και ως περιηγητής στο διαδίκτυο σε σώματα κειμένων για την επεξεργασία τους από το σύνολο της τάξης. Στο τέλος του σεναρίου, οι μαθητές παρουσιάζουν στο διαδραστικό πίνακα τα αποτελέσματα των ομαδικών τους εργασιών.

Πιο αναλυτικά χρησιμοποιούνται τα εξής:

- Το διαδραστικό εμπλουτισμένο βιβλίο του μαθητή http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSB105/438/2911,11401.
- Το youtube
- Toword
- Το powerpoint
- Blogs

**Πρόβλεψη δυσκολιών στο διδακτικό σενάριο**

Κατά την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου ενδέχεται να παρουσιαστούν ορισμένες δυσκολίες που συνδέονται με τη χρήση της τεχνολογίας αλλά και την

οικονομική κατάσταση των μαθητών. Δυστυχώς, οι οικονομικές συνθήκες της χώρας έχουν αναγκάσει πολλά νοικοκυριά, ιδίως στην επαρχία, να αποστερηθούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή τη σύνδεση στο διαδίκτυο, πραγματικότητα με την οποία έχω βρεθεί αντιμέτωπη μέσα από τη θητεία μου σε σχολεία της επαρχίας. Αρκετές φορές, συναντώνται μαθητές που δεν έχουν την ευχέρεια εργασίας από το σπίτι με ηλεκτρονικά μέσα. Γι' αυτό το λόγο, όλο το σενάριο υλοποιείται μέσα στην τάξη. Την ίδια στιγμή, όμως, η έλλειψη υπολογιστή ή σύνδεσης στο διαδίκτυο στερεί από κάποιους μαθητές την εξοικείωση με λογισμικά και προγράμματα που θα συνέτειναν στην αποτελεσματικότερη συμμετοχή τους σε ένα μάθημα βασισμένο στις ΤΠΕ. Ταυτόχρονα, κίνδυνοι μετατροπής ενός διδακτικού σεναρίου σε φιάσκο ελλοχεύουν λόγω της εξάρτησης αυτού από τη σύνδεση στο διαδίκτυο. Δυστυχώς, είναι πολλές οι φορές που μία διακοπή ρεύματος ή η εμφάνιση προβλημάτων στο πανελλήνιο σχολικό δίκτυο εμποδίζουν την πραγμάτωση ενός σχεδίου μαθήματος. Τέλος, ακόμα και κάποιοι σύνδεσμοι μπορεί να μη λειτουργούν μία δεδομένη χρονική στιγμή.

**Διδακτικό συμβόλαιο**

Το διδακτικό συμβόλαιο διαμορφώθηκε ύστερα από συζήτηση στην τάξη και διαμορφώθηκε από κοινού ως εξής:

Τι αναμένουν οι μαθητές από τον διδάσκοντα:

- Καλή προετοιμασία και ολοκληρωμένο σχεδιασμό του μαθήματος
- Αποφυγή μακροσκελών μονολόγων
- Χρήση τεχνολογίας
- Διασύνδεση του μαθήματος με την πραγματική ζωή
- Έμφαση στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία
- Παροχή ίσων ευκαιριών για δημιουργικές εργασίες

Τι αναμένει ο διδάσκων από τους μαθητές:

- Χρήση των υπολογιστών αποκλειστικά για την ομαδική διερεύνηση
- Ομοιόμορφη κατανομή εργασιών εντός της ομάδας
- Σεβασμό των κανόνων που ισχύουν εντός του εργαστηρίου
- Επιμελημένο γλωσσικό ύφος στην παραγωγή γραπτού λόγου

**Οργάνωση της τάξης – εφικτότητα σχεδίασης**

Το σενάριο υλοποιείται στο εργαστήριο των υπολογιστών ή σε αίθουσα εξοπλισμένη με διαδραστικό πίνακα και υπολογιστές. Στην πρώτη φάση του σεναρίου οι μαθητές κάθονται ως ολομέλεια, ενώ στη δεύτερη φάση γίνεται η ομαδοποίησή τους και κάθονται ανά 3-4 μπροστά σε κάθε υπολογιστή. Αυτό βέβαια προϋποθέτει την από καιρό εξασφάλιση του χώρου για χρήση από τον διδάσκοντα, καθώς αυτές οι αίθουσες είναι συνήθως πολύ λίγες σε κάθε σχολική μονάδα. Στην περίπτωση βέβαια σχολείου από όπου λείπει ο διαδραστικός πίνακας ή το εργαστήριο υπολογιστών υπολειτουργεί, η εφικτότητα σχεδίασης είναι περιορισμένη.

**Αξιολόγηση**

Αξιολόγηση μαθητών με τρεις τρόπους:

Από τον διδάσκοντα ο οποίος θα έχει ετοιμάσει έναν πίνακα προς συμπλήρωση από τον ίδιο ώστε να ελέγξει κατά πόσο κάθε ομάδα πέτυχε τους

επιδιωκόμενους στόχους (ετεροαξιολόγηση). Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτά τα στοιχεία για το ατομικό portfolio κάθε μαθητή.

1. Από τους συμμαθητές τους στους οποίους θα έχει μοιραστεί ένα σχετικό έντυπο ερωτηματολόγιο ή ένα ερωτηματολόγιο online (ετεροαξιολόγηση)
2. Από τα ίδια τα άτομα που θα κληθούν να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους (αυτοαξιολόγηση)

Κάποια στοιχεία προς αξιολόγηση είναι:

- τα μαθησιακά αποτελέσματα
- η συνεργασία των μαθητών
- η στάση των μαθητών

Αξιολόγηση σεναρίου με δύο τρόπους:

- Από τον διδάσκοντα
- Από τους μαθητές

ως προς

- τις επιδιώξεις του σεναρίου
- τα εργαλεία
- τη διαδικασία υλοποίησης
- την προσαρμογή και επεκτασιμότητα
- το περιεχόμενο και τη διαδικασία της διδασκαλίας του εκπαιδευτικού σεναρίου με την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ
- τις δυσκολίες που ανέκυψαν

**ΤΙΤΛΟΣ**

Η ΕΙΔΗΣΗ

**ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

ΕΚΦΡΑΣΗ ΕΚΘΕΣΗ

**ΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ**

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ**

4 διδακτικές ώρες

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ / ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΑΠΣ**

Επιδιώκεται οι μαθητές:

Να αναπτύξουν, με την προσέγγιση της δημοσιογραφικής είδησης, την ικανότητα νααφηγούνται με συντομία, σαφήνεια και ακρίβεια.

Να αποκτήσουν κριτική στάση απέναντι στα μέσα ενημέρωσης και να ασκηθούν στη διάκριση του γεγονότος από το σχόλιο σε μια είδηση.

Να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους, δεδομένου ότι οι λέξεις είναι φορείς εννοιών.

Να ασκηθούν στην παραγωγή προφορικού και γραπτού λόγου μέσω κειμένων με επικοινωνιακό χαρακτήρα.

Να ασκηθούν στην κατανόηση κειμένου.

**ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Σε πρώτη φάση (1η διδακτική ώρα) ο εκπαιδευτικός προβάλλει στον διαδραστικό πίνακα τρεις εκδοχές της ίδιας φωτογραφίας, όπως αυτές προβλήθηκαν από διαφορετικά κανάλια. Για παράδειγμα:

Η θέαση των εικόνων προκαλεί διερευνητική συζήτηση στην ολομέλεια, η οποία στοχεύει κατ' αρχάς στην ανάπτυξη κριτικής στάσης απέναντι στα ΜΜΕ και στη συνειδητοποίηση πως αυτά αντιμετωπίζουν την ίδια είδηση με διαφορετικό τρόπο. Στη συνέχεια, ο διδάσκων μεταφέρεται μέσω του διαδραστικού πίνακα στο διαδραστικό εμπλουτισμένο βιβλίο του μαθητή http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSB105/438/2911,11401. Εκεί εντοπίζει πλήθος κειμένων τα οποία αποτελούν είτε απλή έκθεση γεγονότων είτε έκθεση γεγονότων μαζί με σχόλια. Ορισμένοι άξονες συζήτησης που θα μπορούσε να θέσει ο εκπαιδευτικός είναι οι εξής:

- Σε ποιες περιπτώσεις το γεγονός παρουσιάζεται αυτόνομο και σε ποιες συνοδεύεται από σχόλια;
- Ποιοι παράγοντες καθορίζουν καθεμιά από τις παραπάνω επιλογές;
- Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το σχόλιο είναι δυσδιάκριτο; Ποια είναι η αιτία αυτής της επιλογής;

Ακολουθεί σύνοψη των συμπερασμάτων από τον καθηγητή.

Στη συνέχεια (1η και 2η διδακτική ώρα), ο εκπαιδευτικός εισάγει τους μαθητές

στη δραστηριότητα ομαδικής διερεύνησης που θα ακολουθήσει, σχηματίζοντας ομάδες 3-4 ατόμων με σύνθεση που ο ίδιος επιλέγει, κατά το συμφέρον όλων των μαθητών. Το τμήμα μεταφέρεται, αν δε βρίσκεται ήδη εκεί, στο εργαστήριο υπολογιστών και οι μαθητές λαμβάνουν στα χέρια τους φύλλα εργασίας. Οι εργασίες που περιλαμβάνονται σε αυτά ακολουθούν την πορεία: καθοδήγηση→διερεύνηση→αυτενέργεια/δημιουργία. Η επιλογή των εργασιών βασίζεται στην τεράστια επίδραση της εικόνας πάνω στους εφήβους και στην καθηλωτική δύναμή της. Κρίνεται πως η επιλογή συνδυασμού εικόνας-ήχου θα προσελκύσει και τον πιο αδιάφορο/αδύναμο μαθητή και θα δημιουργήσει την επιθυμία για εμπλοκή στη μαθησιακή-ανακαλυπτική διαδικασία. Ακόμη, η ελευθερία στην επιλογή τύπου εφημερίδας στην οποία καλούνται να αρθρογραφήοουν οι μαθητές (π.χ. πολιτική/αθλητική) στόχο έχει την κινητοποίηση όλων των μαθητών και την "εκμετάλλευση" ακόμη και αθλητικών προτιμήσεων ή εμπαθειών ώστε όλα τα παιδιά να συμμετάσχουν από καρδιάς στην παραγωγή λόγου. Εν ολίγοις, το στήσιμο του μαθήματος έγινε με βάση τον προβληματισμό "πώς θα κινητοποιήσω και τον πιο αδιάφορο μαθητή;". Εξάλλου, τότε θεωρείται επιτυχημένο ένα μάθημα και ο διδάσκων νιώθει πληρότητα, όταν δηλαδή "κερδίσει" και τους "δύσκολους"-"αντιδραστικούς" και συχνά "παρεξηγημένους" μαθητές.

Σε κάθε περίπτωση είναι απαραίτητη η παραγωγή λόγου, καθώς είναι ο πρωτεύων στόχος του μαθήματος. Προϋποθέσεις της επιτυχημένης ομαδικής εργασίας είναι η ορθή χρήση υπολογιστών και γνώση προγραμμάτων όπως το word και το powerpoint. Σημαντική επίσης είναι η εξοικείωση με το διαδραστικό πίνακα για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ομαδικής διερεύνησης.

Να σημειωθεί πως τα ζητούμενα σε κάθε φύλλο εργασίας είναι λιγότερα από τον αριθμό των ομάδων έτσι ώστε το ίδιο θέμα να αποτελεί αντικείμενο μελέτης για περισσότερες ομάδες. Με αυτόν τον τρόπο τα μέλη τους θα συγκρίνουν και θα ανακαλύπτουν διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης και αξιοποίησης των ίδιων πηγών. Παράλληλα, θα είναι πιο αποτελεσματική και η διαδικασία της ετεροαξιολόγησης.

Την τρίτη και τέταρτη διδακτική ώρα, ανακοινώνονται προφορικά τα αποτελέσματα της ομαδικής διερεύνησης, με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα.

**ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Το συγκεκριμένο σενάριο είναι βασισμένο στο κεφάλαιο "Η ΕΙΔΗΣΗ". Την ίδια στιγμή, όμως, οι προεκτάσεις που μπορεί να λάβει είναι πολύ μεγαλύτερες. Συγκεκριμένα, θεωρώντας πως στόχος του σχολείου είναι η καλλιέργεια των ατόμων και η διαμόρφωση χαρακτήρων σκεπτόμενων, με κριτικό νου, σίγουρα δε θα περιμένουμε από τους μαθητές μας να θυμούνται τις λεπτομέρειες αυτής της ενότητας παρά μόνο εάν τις συνδέσουμε με την καθημερινότητά τους, με τη ΖΩΗ. Στο πλαίσιο αυτό, ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να αναλογιστούν πού αλλού συμπλέκονται τα γεγονότα με τα σχόλια· μήπως η πραγματικότητα όπως παρουσιάζεται από

τους γονείς προς τα παιδιά αποτελεί ένα σχόλιο; ή η συμπεριφορά του κάθε ανθρώπου είναι η ίδια ένα σχόλιο όπως αυτό εκφράστηκε από τα βιώματά του, τον τρόπο διαπαιδαγώγησής του; Μήπως ακόμα και τα λόγια ενός δασκάλου, οι διδαχές του, όσα επιλέγει να διδάξει στους μαθητές του και ο τρόπος που το κάνει είναι και αυτά ένα σχόλιο; Άραγε υπάρχει αντικειμενικότητα στη ζωή μας ή "τα λόγια μας είναι παιδιά πολλών ανθρώπων" όπως είπε και ο Σεφέρης; Σ' αυτήν την περίπτωση, είναι ο άνθρωπος στ' αλήθεια ανεξάρτητος και αν όχι πώς μπορεί να γίνει; Σκέψεις για προεκτάσεις που θα προβληματίσουν τους μαθητές και ίσως...μετά από χρόνια...θυμούνται εκείνο το μάθημα που το δίδασκε "κάποιος που δε θυμάμαι το όνομά του, αλλά μου είχε κάνει εντύπωση..."

**ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ-ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Η ενότητα της "Είδησης" μπορεί να αποτελέσει μία καλή αφορμή ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν κάποιες καλές "έξεις". Για παράδειγμα, ο διδάσκων μπορεί να αναθέσει ανά ομάδες στα παιδιά να προμηθεύονται εφημερίδες και να σχολιάζουν, σύμφωνα με δεδομένες παραμέτρους, τα άρθρα που τους κάνουν εντύπωση. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές θα αποκτήσουν τη συνήθεια μελέτης εφημερίδων ερχόμενοι έτσι σε επαφή με έναν προσεγμένο γραπτό λόγο. Ταυτόχρονα, το μάθημα αυτό και οι δραστηριότητες στις οποίες θα έχουν εμπλακεί τα παιδιά, μπορούν να καλλιεργήσουν το έδαφος για τη δημιουργία μίας σχολική εφημερίδας (έντυπης ή ηλεκτρονικής).

**ΧΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ**

http://www.5ek.gr/themata-symvouleftikis/sxoliki-symvouleftiki/157-didaktiko-symvolaio.html

http://www.netschoolbook.gr/epimorfosi/theories.html

http://www.greeklanguage.gr/sites/default/files/digital_school/p3.1.2_glwssa.pdf

http://www.greek-language.gr/greekLang/files/document/education/trainners.pdf

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Δυστυχώς, οι συγκυρίες που αναφέρθηκαν και στην περίληψη δεν επέτρεψαν την υλοποίηση του σεναρίου ώστε να εξαχθούν κάποια ασφαλή συμπεράσματα. Ωστόσο, ενθουσιασμό και αδημονία προκάλεσε μία συζήτηση με τους μαθητές για την προοπτική συμμετοχής σε ένα μάθημα που θα ενέπλεκε τονδιαδραστικό πίνακα, τον υπολογιστή, οπτικοακουστικό υλικό από το youtube, ανάληψη ποικίλων ρόλων από τις ομάδες, τη δημιουργία blog και την ανάρτηση εκεί των αποτελεσμάτων των εργασιών. Μάλιστα ακούστηκε η φράση "Κυρία, τέτοιο μάθημα δε θα το ξεχνούσαμε ποτέ!". Φαντάζομαι, λοιπόν, πως αν προκάλεσε εντύπωση το άκουσμα και μόνο της πιθανότητας διεξαγωγής μαθήματος τέτοιου που θα ενέπλεκε την τεχνολογία, και μάλιστα στο μάθημα της Έκθεσης Λυκείου, η υλοποίησή του θα απέφερε

μαγευτικούς καρπούς, τους οποίους προσδοκώ να γευτώ την επόμενη σχολική χρονιά.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Fullan, M. (1991) *The New Meaning of Educational Change*.London: Cassell

Koutsogiannis, D. (2001). *Computers and Literacy Teaching in its Cultural Context*.Στο Learning for the future. Proceedings of the Learning Conference, in Cope, B. & M. Kalantzis (eds), 3-19. CommonGround

Olson, J. (1988) *Schoolworlds-Microworlds: Computers and the Culture of the Classroom*.London: Pergamon Press.

Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας (2005α). *Βιωσιμότητα προγραμμάτων εισαγωγής και αξιοποίησης των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Η περίπτωση της Οδύσσειας*. Επιμέλεια και συγγραφή της τελικής έκθεσης Β. Σβολόπουλος. Αθήνα: ΚΕΕ.

Κουτσογιάννης Δ., Παυλίδου Μ., Χαλισιάνη Ι., *Μελέτη για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της Νεοελληνικής Γλώσσας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:γενικό πλαίσιο και ιδιαιτερότητες,* Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας

Κουτσογιάννης, Δ. (1998). *Περιθώρια δημιουργικής αξιοποίησης των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη διδασκαλία του γραπτού λόγου: έρευνα σε μαθητές Α΄ Γυμνασίου*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή, Τομέας Γλωσσολογίας, Τμήμα Φιλολογίας, Φιλοσοφική Σχολή του Α.Π.Θ

*Μπονίδης, Κ. (2004), Το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου ως αντικείμενο έρευνας: διαχρονική εξέταση της σχετικής έρευνας και μεθοδολογικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Μεταίχμιο

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

**Φύλλα εργασίας**

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1**

*ΓΙΝΕΤΕ ΚΡΙΤΙΚΟΙ ΕΙΔΗΣΕΩΝ!*

Φορέστε τα ακουστικά σας και παρακολουθήστε τα βίντεο που σας ανατέθηκαν. α) Παρακολουθήστε προσεκτικά τον τρόπο που μεταδίδονται τα γεγονότα και β) καταγράψτε τυχόν σχόλια που εντοπίζετε. γ) Σημειώστε εάν αυτά δίνονται με ευκρινή τρόπο ή διαπλέκονται με τα γεγονότα. Λάβετε υπόψη σας κάθε είδους σχόλιο (εκφράσεις, παύσεις, τίτλους, μορφασμούς, εικόνες, μουσική επένδυση).

**ΟΜΑΔΑ 1:** ΒΙΝΤΕΟ 1: https://www.youtube.com/watch?v=glAw9TOogeg

**ΟΜΑΔΑ 2:** ΒΙΝΤΕΟ 2:https://www.youtube.com/watch?v=wbTnNVK3KN4

**ΟΜΑΔΑ 3:** ΒΙΝΤΕΟ 3:https://www.youtube.com/watch?v=o8-m-dsvw18

**ΟΜΑΔΑ 4:** ΒΙΝΤΕΟ 4: https://www.youtube.com/watch?v=AujolLQG47A

Συγκεντρώστε τα αποτελέσματα της εργασίας σας σε ένα αρχείο word το οποίο θα ανεβάσετε στο blog του μαθήματός μας (http://ekthesib1.blogspot.gr/)

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2**

*ΓΙΝΕΤΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΕΣ ΕΙΔΗΣΕΩΝ!*

Φορέστε τα ακουστικά σας και παρακολουθήστε τα βίντεο που σας ανατέθηκαν.

**ΟΜΑΔΕΣ 1, 3:** ΒΙΝΤΕΟ 1: https://www.youtube.com/watch?v=W6-UrlX_DmM

Φανταστείτε ότι οι εικόνες που παρακολουθείτε, μεταδίδονται στο δελτίο ειδήσεων το οποίο εσείς παρουσιάζετε, και συνοδέψτε τις με λόγια. Αρχικά, προσπαθείστε ο λόγος σας να μην περιέχει σχόλια και, στη συνέχεια, παρουσιάστε αυτά που βλέπετε, διανθίζοντας τα λεγόμενά σας με σχόλια. Αυτά να είναι τέτοιου περιεχομένου, ώστε να καταδεικνύουν στην πρώτη περίπτωση ότι συμμερίζεστε τον πόνο των προσφύγων και στη δεύτερη ότι τάσσεστε εναντίον αυτών.

**ΟΜΑΔΕΣ 2, 4:** ΒΙΝΤΕΟ 2:https://www.youtube.com/watch?v=fKHYe05z1KE&t=394s (μέχρι το 4:00)

Φανταστείτε ότι οι εικόνες που παρακολουθείτε μεταδίδονται στο δελτίο ειδήσεων το οποίο εσείς παρουσιάζετε, και συνοδέψτε τις με λόγια. Αρχικά προσπαθείστε ο λόγος σας να μην περιέχει σχόλια και, στη συνέχεια,

παρουσιάστε αυτά που βλέπετε, διανθίζοντας τα λεγόμενά σας με σχόλια. Αυτά να είναι τέτοιου περιεχομένου, ώστε να καταδεικνύουν στην πρώτη περίπτωση ότι είστε φίλα προσκείμενος της κυβέρνησης και στη δεύτερη περίπτωση ότι είστε ενάντιος αυτής.

Παρουσιάστε τα αποτελέσματα της εργασίας σας σε ένα αρχείο word το οποίο θα ανεβάσετε στο blog του μαθήματός μας (http://ekthesib1.blogspot.gr/)

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3**

**ΟΛΕΣ ΟΙ ΟΜΑΔΕΣ**

*ΓΙΝΕΤΕ ΡΕΠΟΡΤΕΡ !*

Φανταστείτε πως κάθε ομάδα αποτελείται από δημοσιογράφους τριών διαφορετικών εφημερίδων. (π.χ. ανεξάρτητη εφημερίδα, κυβερνητική εφημερίδα, αντικυβερνητική εφημερίδα / ανεξάρτητη εφημερίδα, εφημερίδα υπέρ μίας α' αθλητικής ομάδας, εφημερίδα υπέρ μίας β' αθλητικής ομάδας κ.λ.π.). Επιλέξτε μία κοινή είδηση και παρουσιάστε την ως αρθρογράφοι με τρεις διαφορετικούς τρόπους.

Χρησιμοποιείστε το Powerpoint για να παρουσιάσετε τα άρθρα σας, τα οποία μπορείτε να εμπλουτίσετε με φωτογραφικό υλικό.

# «Story bombers: απόπειρες μικροαφηγήσεων»

**Καραφυλλίδου Μαρίνα**

Καθηγήτρια Φιλόλογος, 1ο Γυμνάσιο Ευκαρπίας
marinakarafillidou@yahoo.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Πρόκειται για την παρουσίαση του πολιτιστικού προγράμματος δημιουργικής γραφής με τον τίτλο «Story bombers: αφηγήσεις βραχείας φόρμας», που πραγματοποιήθηκε με ομάδα 14 μαθητών της Γ' γυμνασίου τη σχολική χρονιά 2016-17. Σκοπό είχε να αποπειραθούν οι μαθητές να συγγράψουν μικροαφηγήσεις σε μυθοπλαστικό πεζό λόγο, με στόχο την άσκηση και έκφραση της δημιουργικότητάς τους, τη γλωσσική τους βελτίωση, την ανάδυση εφηβικών θεμάτων με το προσωπείο της μυθοπλασίας. Οδήγησε στην παραγωγή σύντομων κειμένων σε μηνιαίους συγγραφικούς κύκλους που άγγιξαν ποικίλα κειμενικά είδη (παραμύθι, ιστορίες φαντασίας, θεατρικό λόγο κ.λπ.). Οι συγγραφικοί κύκλοι περιελάμβαναν συγκεκριμένα στάδια: λογοτεχνικές αναγνώσεις, βιωματικές δράσεις, συγγραφικές απόπειρες, επιμέλεια, διορθώσεις, επάλληλες γραφές με τη βοήθεια κλειστής διαδικτυακής ομάδας σε μέσο κοινωνικής δικτύωσης, διάχυση των πονημάτων σε όλο το σχολείο με το εύρημα του αιφνιδίου «βομβαρδισμού» των τάξεων με ιστορίες (story bombing). Σε υποστήριξη του παραγόμενου υλικού - τόσο για την κοινοποίησή του όσο και για την ανοιχτή συζήτηση και κριτική του - δημιουργήθηκε ιστότοπος, όπου αναρτώνταν τα κείμενα των παιδιών σε ενότητες. Τέλος, ο συγγραφικός κύκλος θεατρικού λόγου οδήγησε στην παραγωγή μιας σπονδυλωτής θεατρικής παράστασης με κείμενα των μαθητών, που παρουσιάστηκε και εντός σχολείου και στην ευρύτερη κοινότητα.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *δημιουργική γραφή, bombing, ιστότοπος, παράσταση.*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Καθώς παρακάτω θα ακολουθήσει η παρουσίαση μιας εφαρμογής προγράμματος δημιουργικής γραφής, θα ξεκινήσω αναφέροντας μερικούς λόγους, τους βασικότερους σύμφωνα με τη δική μου άποψη και εμπειρία ως μάχιμης εκπαιδευτικού, για τους οποίους η δημιουργική γραφή έχει σοβαρό λόγο ύπαρξης ως εργαλείο στην καθημερινή διδακτική πρακτική. Άλλωστε αυτό φαίνεται να αναγνωρίζεται, αφού έχει εισέλθει επίσημα στα αναλυτικά προγράμματα ως βασικό ζητούμενο για το μάθημα της Λογοτεχνίας, τουλάχιστον στο Γυμνάσιο. Από τη σχολική χρονιά 2016-17 μάλιστα ορίστηκε ότι θα εξετάζεται και θα αξιολογείται - κάτι που ανοίγει και άλλα ζητήματα προς συζήτηση. Ωστόσο, θεσμοποιημένα ή όχι, όσοι εκπαιδευτικοί έχουν αξιοποιήσει δραστηριότητες δημιουργικής γραφής έχουν αντιληφθεί πόσο δυνατό εργαλείο είναι μέσα στην τάξη.

Παρότι θα παρουσιάσω μία δραστηριότητα που έγινε στα πλαίσιο πολιτιστικού προγράμματος και εκτός σχολικού ωραρίου, από ομάδα με εθελοντική συμμετοχή, όσα θα πω για τους λόγους που καθιστούν σημαντική τη χρήση της δημιουργικής γραφής ισχύουν φυσικά και για τη χρήση της στην καθημερινή διδακτική εντός τάξης. Επιπλέον, αν και ως φιλόλογος θα αναφερθώ κυρίως στα οφέλη που θα προκύψουν στα γλωσσικά μαθήματα, θεωρώ ότι η δημιουργική γραφή μπορεί να έχει παρουσία σε όλα τα μαθήματα, αλλά και να εξυπηρετήσει στόχους, όχι μόνο γνωστικούς-γλωσσικούς, αλλά και ψυχοπαιδαγωγικούς.

**ΓΙΑΤΙ, ΛΟΙΠΟΝ, ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΓΡΑΦΗ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ;**

α) Ξεκινώ από την παραδοχή ότι η δημιουργικότητα είναι το αναγκαίο οξυγόνο του σχολείου με όποιον τρόπο κι αν την εμπλέξουμε στο μάθημά μας, καθώς έχουμε ένα εκπαιδευτικό σύστημα που στοχεύει στη γνώση ως ποσότητα και δεν αφήνει πολλά περιθώρια ούτε για την κριτική σκέψη ούτε πολύ περισσότερο για τη φαντασία και την αποκλίνουσα σκέψη. Η αφύπνιση, επομένως, της δημιουργικότητας και η προσωπική εμπλοκή των μαθητών σε οτιδήποτε προσπαθούμε να διδάξουμε είναι εκείνη η διαδικασία που δίνει την ευκαιρία στον μαθητή από δέκτης ιδεών των άλλων να μετατραπεί σε παραγωγό ιδεών, να κινητοποιήσει φαντασία, νου, σώμα, ομαδικότητα, ώστε να δημιουργήσει και να μοιραστεί κάτι δικό του. (Γρόσδος, 2014)

β) Πιο επικεντρωμένα και συγκεκριμένα, η δημιουργική γραφή στο μάθημα της Λογοτεχνίας διαμορφώνει επαρκέστερους αναγνώστες της λογοτεχνίας καλλιεργώντας γλωσσικό και κατ' επέκταση αναγνωστικό γούστο (Σουλιώτης, 2012). Η λογοτεχνία παύει να είναι «μουσειακό» μάθημα, οι μαθητές, δηλαδή, δε διαβάζουν «μεγάλους» συγγραφείς, κι αδιαμφισβήτητα «αριστουργήματα», τα οποία οφείλουν να θαυμάσουν, να αναλύσουν και να ερμηνεύσουν με τη βοήθεια του καθηγητή και του λυσαριού, αλλά ο μαθητής μετατρέπεται σε ενεργό αναγνώστη που εισβάλλει στο κείμενο, δοκιμάζοντας, προεκτείνοντας, «πειράζοντας» το πρότυπο έργο, ώστε να αντιληφθεί τη λειτουργία της λογοτεχνικής μηχανής εκ των έσω, αλλά και να νοηματοδοτήσει το κείμενο με βάση τα δικά του βιώματα, να αντιληφθεί τη λογοτεχνία ως προσομοίωση της πραγματικότητας, ως κάτι τελικά που τον αφορά. Έτσι λογοτεχνική ανάγνωση και δημιουργική γραφή εμφανίζουν μια εκλεκτική συγγένεια. (Αρτζανίδου, Γούλης, Γρόσδος, & Καρακίτσιος, 2011). Η σχέση μεταξύ φιλαναγνωσίας και δημιουργικής γραφής είναι σχέση αλληλεπίδρασης και αμοιβαίου εμπλουτισμού. Το παιδί – καταναλωτής κειμένων γίνεται παιδί – δημιουργός και εν τέλει επαρκέστερος αναγνώστης, είδος εν ανεπαρκεία στα σχολεία μας.

γ) Ακόμα, η δημιουργική γραφή δημιουργεί στους μαθητές την όρεξη να γράψουν αλλά και να παρουσιάσουν το έργο τους στην ολομέλεια της τάξης, σε μια εποχή που στο σχολικό μας σύστημα οι δεξιότητες γραφής ατονούν, οι μαθητές χαρακτηρίζονται από χαμηλή συγγραφική αυτοεκτίμηση και οδηγούνται είτε στη συγγραφική σιωπή και παράλυση ή στην πλήρη τυποποίηση της σκέψης και του γραπτού τους. (Γρόσδος, 2014). Η δημιουργική γραφή απελευθερώνει την αποκλίνουσα σκέψη, απενοχοποιεί τη νεανική

ιδιόγλωσσα και «εφόσον τα κείμενα των μαθητών ακολουθούν, με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού τα βασικά στάδια της διόρθωσης και της επιμέλειας, οι μαθητές αποκτούν πολύτιμη συγγραφική τεχνογνωσία» (Νικολαΐδου, 2015). Άρα υπηρετείται και η γλωσσική καλλιέργεια με το να κατανοούν οι μαθητές ότι οι λέξεις, τα σχήματα λόγου, η στίξη, τα είδη και οι μορφές είναι ένα εύπλαστο υλικό που μπορούν να χειριστούν ελεύθερα δημιουργώντας κάτι δικό τους, ενεργοποιώντας βιώματα, μνήμες, φαντασία και επινόηση.

δ) Επιπλέον, υπηρετούνται και ψυχοπαιδαγωγικοί στόχοι. Ο μαθητής ανασύροντας μνήμες, εμπειρίες, ανησυχίες και προβληματισμούς και συνθέτοντας πραγματικότητα και επινόηση κάτω από το προσωπείο της μυθοπλασίας, εξωτερικεύεται με μανδύα κάλυψης και χωρίς άμεση έκθεση. Κοντά σε όλα αυτά η εμπλοκή στη συγγραφική διαδικασία «ενισχύει το ανθρωπογνωστικό έρμα του μαθητή, επειδή η αφήγηση ιστοριών βάζει τον μικρό συγγραφέα στην θέση του άλλου», ενισχύει την ενσυναίσθηση. (Νικολαΐδου, 2015)

ε) Τέλος, οι δραστηριότητες δημιουργικής γραφής αλλάζουν το «κλίμα» και τις ισορροπίες στην τάξη, αναδιαμορφώνουν τις σχέσεις δασκάλου – μαθητή, βάζουν μια παιγνιώδη διάσταση, καλλιεργούν συντροφικότητα και επικοινωνιακές δεξιότητες. «Όταν η προσέγγιση ενός λογοτεχνικού κειμένου διεξάγεται ομαδικά, η τάξη μετατρέπεται σε γλωσσική κοινότητα ή κοινότητα αναγνωστών και οι δραστηριότητες που υλοποιούνται οδηγούν σε γεγονότα επικοινωνίας ( speech events) και αυτά με τη σειρά τους σε πράξεις λόγου (speech act), δηλαδή συγγραφή κειμένων» (Γρόσδος, 2014). Και κάτι ακόμα: «η δημιουργική γραφή αφήνει ν' ακουστούν όλες οι φωνές. Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις δε γράφουν αυτονόητα τα καλύτερα κείμενα. Μαθητές που λειτουργούν πιο περιθωριακά στο μάθημα αποκτούν φωνή κι ακροατήριο σ' αυτή την ιδιότυπη δημοκρατία των κειμένων» (Νικολαΐδου, 2015 ).

**ΠΟΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΓΡΑΦΗΣ ΜΕ ΤΙΣ Τ.Π.Ε.;**

Υπάρχουν σήμερα ποικίλα ηλεκτρονικά εργαλεία και εφαρμογές που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην παραγωγή κειμένων από τους μαθητές. Ωστόσο εδώ θα αναφερθώ στους τρόπους με τους οποίους ενέπλεξα τη δημιουργική γραφή με τις Τ.Π.Ε. στην παρακάτω εφαρμογή. Οι Τ.Π.Ε. μπορούν να επηρεάσουν τη δημιουργική γραφή σε τρία στάδια: κατά την συγγραφή του κειμένου, κατά την επιμέλειά του και καταλυτικά στην κοινοποίησή του.

Πιο αναλυτικά, ο μαθητής, μετά τις πρώτες χειρόγραφες προσπάθειές του εντός της τάξης ή της ομάδας, καλείται να γράψει το κείμενό του στον επεξεργαστή κειμένων του υπολογιστή. Αυτή η απλή και αυτονόητη κίνηση μπορεί να είναι πολύ σημαντική, καθώς η οθόνη δίνει τη δυνατότητα αποστασιοποιημένης εποπτείας του κειμένου του από τον ίδιο και φυσικά την εύκολη επέμβαση σ' αυτό για προσθήκες, αφαιρέσεις, αντικαταστάσεις στον συνταγματικό ή παραδειγματικό άξονα, επάλληλες γραφές. Αποκαλύπτεται επομένως η ρευστότητα του κειμένου και όλης της συγγραφικής διαδικασίας (Μουλλά, 2012).

Στο στάδιο της κατασκευής του κειμένου οι Τ.Π.Ε. προσφέρουν και μία σειρά από δυνατότητες προς την κατεύθυνση των υβριδικών ηλεκτρονικών πολυτροπικών κειμένων. Ο μαθητής, δηλαδή, έχει τη δυνατότητα να εμπλουτίσει το κείμενό του ή να το βάλει να συνομιλήσει με εικόνα, ήχο/μουσική, ή με υπερκείμενο. Έτσι εξοικειώνεται ο μαθητής με νέα κειμενικά είδη που δημιούργησε η διαδικτυακή πραγματικότητα, με νέες αναγνωστικές συνήθειες που επιβάλλουν τα ψηφιακά μέσα, γίνεται όχι μόνο συγγραφέας αλλά και σχεδιαστής του κειμένου του (Νικολαΐδου, 2009).

Στο επόμενο στάδιο της επιμέλειάς του κειμένου, οι Τ.Π.Ε. δίνουν τη δυνατότητα να γίνει αυτή όχι μόνο από τον διδάσκοντα, αλλά και από την ολομέλεια των μαθητών με την προβολή του κειμένου με τη βοήθεια προτζέκτορα. Μέσω της ενεργοποίησης της παρακολούθησης των αλλαγών και της δυνατότητας εισαγωγής σχολίου, μπορούν οι μαθητές να δουλέψουν συνεργατικά πάνω σε ένα κείμενο παρατηρώντας και σχολιάζοντας τις διορθώσεις (Μουλλά, 2012). Ή ακόμα, το κείμενο μπαίνει σε ανοιχτή διαδικασία συζήτησης και κριτικής με την ανάρτησή του σε μια κλειστή ομάδα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Έτσι, έχει μια πρώτη επαφή με το αναγνωστικό κοινό, δέχεται από όλους αντιπροτάσεις, διορθώσεις, την πρώτη του κριτική, κάτι που οδηγεί τον συγγραφέα σε πιθανή επόμενη γραφή και τους υπόλοιπους στην άσκηση κριτικής ανάγνωσης.

Τέλος ερχόμαστε στο στάδιο της κοινοποίησης των κειμένων. Εδώ οι δυνατότητες είναι μεγάλες. Η δημιουργία ενός διαδικτυακού χώρου για ανάρτηση των δημιουργικών κειμένων των παιδιών οδηγεί στην ανάπτυξη μιας συγγραφικής (και αναγνωστικής) κοινότητας. Τα κείμενα βγαίνουν από το στενό πλαίσιο της τάξης και του συγκεκριμένου μαθήματος, κάτι που λειτουργεί και ως κίνητρο για συγγραφή και προσδίδει στους μικρούς συγγραφείς τη χαρά της συνάντησης και της επικοινωνίας με ένα ευρύτερο αναγνωστικό κοινό. «Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι εκπαιδεύουν τους μαθητές και στους δύο ρόλους, αυτόν του συγγραφέα κι εκείνο του αναγνώστη εναλλάξ, προσφέροντας και στους δύο ρόλους δημόσια έκφραση.» (Νικολαΐδου, 2015). Πρόσθετο όφελος ο πληροφορικός εγγραμματισμός, απαραίτητος στην ηλεκτρονική μας εποχή.

**Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΑΦΗΓΗΣΕΩΝ**

Στην εφαρμογή που θα περιγραφεί παρακάτω επιδιώχθηκε η συγγραφή από τους μαθητές μικροαφηγήσεων και οφείλουμε να εξηγήσουμε αυτή την επιλογή. Οι μικροαφηγήσεις είναι ένα λογοτεχνικό είδος που ανθεί εδώ και αρκετά χρόνια. Έχει βέβαια τις ρίζες του πολύ παλιά στις προφορικές παραδόσεις με τη μορφή μύθων, παραβολών, αλληγοριών ή λαϊκών διδακτικών αφηγήσεων, αλλά και σε είδη όπως το επίγραμμα ή το χάι- κου. Επίσης πολλοί σημαντικοί συγγραφείς, παλιότερα ή μέσα στον 20ο αι., δοκίμασαν τις δυνάμεις του στο είδος του σύντομου διηγήματος δίνοντας αξιόλογα δείγματα (π.χ. ο Κάφκα). Τα τελευταία χρόνια, ωστόσο, σε όλες τις σύγχρονες λογοτεχνίες φαίνεται να γίνεται δημοφιλές το είδος και να καλλιεργείται συστηματικά.

Ένας από τους λόγους της άνθησης του είδους πιθανότατα είναι οι νέες συγγραφικές και αναγνωστικές συνήθειες που δημιουργεί η ψηφιακή εποχή μας. Ο τρόπος και ο χρόνος ανάγνωσης έχει μεταβληθεί. Η ταχύτητα, το σύντομο περιεκτικό κείμενο, η πολυτροπικότητα, τα νέα κειμενικά είδη, ο βομβαρδισμός από κάθε είδους οπτικά και κειμενικά ερεθίσματα είναι βασικά αναγνωστικά γνωρίσματα της εποχής μας. Όλα αυτά επηρεάζουν τόσο τις συγγραφικές προθέσεις όσο και τον ορίζοντα πρόσληψης των αναγνωστών.

Τα χαρακτηριστικά του είδους της μικροαφήγησης (αφήγηση – μπονσάϊ, flash fiction), πολύ γενικά ειπωμένα εδώ, είναι α) η απόδοση της *εγκυμονούσας στιγμής*, απόδοση δηλαδή ενός περιορισμένου νοήματος που μπορεί ωστόσο να διαθέτει πλούσιο βάθος, β) η ρηματική βραχύτητα, δηλαδή, ακρίβεια ως προς τα μορφικά μέσα, τις λεξιλογικές μονάδες και συμπύκνωση ως προς τους τρόπους, και γ) η ύπαρξη συχνά εικονοποιητικών ερεισμάτων. Πρόκειται για χαρακτηριστικά που διαμορφώνονται σε μεγάλο βαθμό από την ψηφιακή διοχέτευση των μικροαφηγήσεων, η οποία τους προσδίδει και μια οπτική διάσταση. (Αγγελάτος, 2016)

Εκπαιδευτικά, ο προσανατολισμός στις μικροαφηγήσεις έχει εμφανή πλεονεκτήματα. (Καρακίτσιος, 2010,). Αρχικά, καθαρά πρακτικού τύπου. Τόσο αναγνωστικά όσο και συγγραφικά απαιτούν λιγότερο χρόνο και άρα «χωρούν» στη διάρκεια διδακτικών ωρών ή συναντήσεων δημιουργικής γραφής. Επιπλέον, η διαπραγμάτευσή τους ως αναγνώσματα ή η γραφή και επιμέλειά τους ως συγγραφικά πονήματα είναι ευκολότερα διαχειρίσιμη. Αλλά ενώ η συντομία τους είναι κάτι που προσιδιάζει στον μαθητικό λόγο, ο οποίος σπάνια είναι εκτενής, η πύκνωση και η ακρίβεια που απαιτούν είναι μια πολύ σημαντική άσκηση των μαθητών στη γλώσσα, αλλά και στην επίτευξη του καίριου νοήματος. Τέλος, οι μαθητές μας, παιδιά της εποχής τους, είναι ευκολότερο να επικεντρώσουν την προσοχή τους σε συντομότερα κείμενα και ως συγγραφείς και ως επιμελητές και ως αναγνωστικό κοινό. Ακόμα υπάρχει η δυνατότητα να αξιοποιήσουν και ένα από τα βασικά γνωρίσματα της μικροαφήγησης, το εικονικό έρεισμα, να ντύσουν δηλαδή το κείμενο τους με υποστηρικτική εικόνα. Η επιλογή και κατάλληλη χρήση ή ανάγνωση της εικόνας μας οδηγεί και στο επιπλέον όφελος του οπτικού γραμματισμού και στην κατασκευή πολυτροπικών ψηφιακών κειμένων.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

### Γενικά στοιχεία της εφαρμογής

Θα παρουσιαστεί μια εφαρμογή η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο σχολικού πολιτιστικού προγράμματος με τίτλο «Story bombers: αφηγήσεις βραχείας φόρμας» στο 1ο Γυμνάσιο Ευκαρπίας κατά τη σχολική χρονιά 2016-17. Στο πρόγραμμα συμμετείχαν 14 μαθητές της Γ΄ γυμνασίου. Οι συναντήσεις της ομάδας γινόταν σε εβδομαδιαία βάση εκτός ωρολογίου προγράμματος του σχολείου (κάθε Παρασκευή μεσημέρι) για όλη τη σχολική χρονιά και διαρκούσαν 1ώρα και 30 λεπτά. Ο χώρος των συναντήσεων ήταν η θεατρική σκηνή του σχολείου, με σκοπό να αποφευχθεί η σχολική αίθουσα, η μετωπική διάταξη και η ατμόσφαιρα μαθήματος, να υπάρξει δυνατότητα κυκλικής

διάταξης της ομάδας, όπως και δυνατότητα εύκολης αναδιάταξης του χώρου προκειμένου να πραγματοποιηθούν βιωματικές δράσεις ή δραματοποιήσεις.

**Στοχοθεσία**

Όπως απορρέει από όσα είπαμε παραπάνω:

Στόχοι γνωστικοί -παιδαγωγικοί

- Να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με κείμενα ποικίλων λογοτεχνικών πεζογραφικών ειδών μέσα από την ανάγνωση τους και τη στοιχειώδη θεωρητική περιγραφή τους.
- Να εξοικειωθούν στην πράξη με βασικούς όρους της αφηγηματολογίας.
- Να δοκιμάσουν να συγγράψουν δικά τους πρωτότυπα κείμενα ακολουθώντας τα πρότυπά τους, απελευθερωμένα από την διδακτέα τυπολογία κι από την αξιολόγηση.
- Να ακολουθήσουν διαδικασίες διόρθωσης και επαναγραφής των κειμένων τους.
- Να ασκηθούν στην διατύπωση κριτικού λόγου διαμορφώνοντας κριτήρια.
- Να ασκηθούν εν τέλει στον λόγο και να βελτιώσουν τις γλωσσικές του δεξιότητες με έναν πιο παιγνιώδη και δημιουργικό τρόπο.
- Να ανασύρουν προβληματισμούς της εφηβείας και να τους εκφράσουν με το άλλοθι της μυθοπλασίας.
- Να γευτούν τη χαρά της δημιουργίας, του μοιράσματος των σκέψεων, της αποδοχής από ένα κοινό, της αίσθησης του «ανήκειν» σε μια αναγνωστική-συγγραφική ομάδα.

Στόχοι τεχνολογικού γραμματισμού

- Να αντιληφθούν τις δυνατότητες που προσφέρει ο επεξεργαστής κειμένων κατά την παραγωγή ενός δικού τους κειμένου.
- Να εξοικειωθούν στην κατασκευή πολυτροπικών κειμένων με τη βοήθεια της τεχνολογίας.
- Να αντιληφθούν ότι τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να γίνουν χώρος γόνιμου διαλόγου και να χρησιμοποιηθούν στη σχολική πρακτική ως χώρος κριτικής, βελτίωσης, διάχυσης των πονημάτων, επικοινωνίας.
- Να εμπλακούν στην κατασκευή ενός διαδικτυακού χώρου προβολής της δουλειάς τους και επαφής με την ευρύτερη κοινότητα.

**Φάσεις της εφαρμογής**

Μέσα στη χρονιά που εκτυλίχτηκε το πρόγραμμα οργανώσαμε τις προσπάθειές μας σε κύκλους γραφής με διαφοροποιητικό στοιχείο είτε τον επιδιωκόμενο εκπαιδευτικό στόχο στην αρχή είτε το κειμενικό είδος αργότερα. Κάθε κύκλος γραφής κρατούσε έναν μήνα περίπου και ακολουθούσε στάδια. Περιελάμβανε λίγα αναγκαία θεωρητικά στοιχεία, περισσότερο βιωματικές δράσεις γύρω από το υπό διερεύνηση θέμα, αναγνώσεις λογοτεχνικών κομματιών-προτύπων, επιτόπιες συγγραφικές απόπειρες, αναγνώσεις των κειμένων εντός της ομάδας, διορθώσεις, επάλληλες γραφές, τελικές αποτιμήσεις και τέλος διάχυση των αποτελεσμάτων σε όλο το σχολείο.

Η τεχνολογία ήταν από την αρχή αρωγός. Μια κλειστή ομάδα στο facebook αποτελούσε το χώρο επαφής των μελών της ομάδας καθημερινά. (Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και άλλα εργαλεία επικοινωνίας Web 2.0 και διαδικτυακά συνεργατικά εργαλεία, όπως προτείνουμε παρακάτω). Πέρα από την επίλυση πρακτικών θεμάτων (ανακοινώσεις, προγραμματισμός) υπήρχε ένας χώρος όπου τα παιδιά αναρτούσαν κομμάτια που δούλευαν, ώστε η ομάδα να λέει τη γνώμη της και να αντιπροτείνει ή να δίνει ώθηση με τα θετικά της σχόλια. Ένα γόνιμος κριτικός διάλογος αναπτύσσονταν, λοιπόν, κάτω από κάθε αναρτημένο κείμενο των παιδιών, κάτι που πέρα από την ανατροφοδότηση του γράφοντα αποτελούσε μια ιδανική άσκηση κριτικής ανάγνωσης από τους υπόλοιπους και ανάπτυξης κριτηρίων, ενώ μόνα τους τα παιδιά ανέπτυξαν τρόπους έκφρασης της άποψής τους με ευγένεια και χωρίς να θίγουν τον γράφοντα, ο οποίος με τη σειρά του μάθαινε να δέχεται την κριτική. Τα κείμενα έφθαναν στον διδάσκοντα και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, για να γίνουν και οι τελικές διορθώσεις. Τέλος, η ομάδα στο facebook ήταν ο χώρος ανάρτησης κάθε συναφούς λογοτεχνικού ή άλλου κειμένου έβρισκε κάποιος από μας και μπορούσε να βοηθήσει τη δημιουργική μας δουλειά.

Στο σημείο αυτό και ακολουθώντας αντίστροφη πορεία στην παρουσίαση των πεπραγμένων του προγράμματος, προκειμένου να εξηγηθεί και το ιδιόρρυθμο ίσως όνομα της ομάδας, story bombers, θα μιλήσω για τα ευρήματα που χρησιμοποιήθηκαν ώστε να επιτευχθεί η διάχυση των πονημάτων των παιδιών. Έχοντας δουλέψει με ομάδες δημιουργικής γραφής τα τελευταία χρόνια, είχα διαπιστώσει πως, ενώ τα παιδιά παρήγαγαν ενδιαφέροντα κείμενα, αυτά έμεναν μέσα στην ομάδα, δεν διαχέονταν στον υπόλοιπο μαθητικό πληθυσμό του σχολείου, ώστε να επιτευχθούν και στόχοι πέρα από τα όρια της ομάδας. Έτσι, σκεφτήκαμε και καθιερώσαμε το μηνιαίο bombing. Δηλαδή, μόλις ολοκληρωνόταν ένας κύκλος γραφής, επιλέγαμε τις πιο ενδιαφέρουσες ιστορίες και μια ομάδα παιδιών διέκοπτε αιφνιδιαστικά το μάθημα και παρουσίαζε την ιστορία της με μια δραματοποιημένη ανάγνωση σε κάθε τμήμα, στην οποία συχνά συμμετείχε εικόνα ή ήχος/μουσική με τη βοήθεια του Η/Υ της τάξης. Προκαλούσαμε έτσι έναν «δημιουργικό βομβαρδισμό», μια ευχάριστη κι ακίνδυνη ανατροπή της διδακτικής ρουτίνας και τελικά μια διάχυση των ιστοριών σε όλο το σχολείο. Οι bombers αποχωρούσαν άμεσα και μετά ήταν στην ευχέρεια του κάθε διδάσκοντα να αξιοποιήσει ή όχι την ιστορία. Ούτως ή άλλως έξω διαμορφώθηκε ένας χώρος για να τοιχοκολλούν τη γνώμη τους οι ακροατές. Το όλο εγχείρημα πήγε ανέλπιστα καλά. Μετά τον πρώτο ενθουσιασμό του αιφνιδιασμού, δημιουργήθηκαν αναμονές και συζητήσεις στο σχολείο κι έγινε γνωστό το έργο της ομάδας. «Πότε θα γίνει το επόμενο bombing, κυρία;» ήταν η συνεχής ερώτηση στους διαδρόμους.

Κοντά στο εύρημα του bombing και για να εξυπηρετήσει τους ίδιους σκοπούς της διάχυσης του έργου της ομάδας κατασκευάστηκε με τη βοήθεια της καθηγήτριας πληροφορικής, κας Καγκάνη, και τη συμμετοχή των μαθητών ιστότοπος, όπου όλα τα κείμενα των παιδιών με τη συνοδεία εικονογράφησης

που αυτά επέλεγαν αναρτώνταν, μετά την ολοκλήρωση τους κάθε συγγραφικού κύκλου. Έτσι οι μαθητές του σχολείου και όχι μόνο μπορούσαν να διαβάσουν το σύνολο των ιστοριών, να επανέρθουν σε όσες είχαν ακούσει στο bombing και να σχολιάσουν παρέχοντας στην ομάδα την αναγκαία ανατροφοδότηση. Η διεύθυνση του ιστότοπου είναι: https://storybombers2017.wordpress.com/.

Επανέρχομαι όμως στους συγγραφικούς κύκλους στους οποίους αναφέρθηκα.

**1ος κύκλος – «πειραγμένα παραμύθια»**

Στους πρώτους δύο κύκλους γραφής θελήσαμε οι μαθητές της ομάδας να εξοικειωθούν στην πράξη με τις βασικές έννοιες της αφηγηματολογίας και να συνειδητοποιήσουν τη λειτουργία τους και τη δύναμή τους. Δηλαδή, με έννοιες όπως ο ήρωας, ο αφηγητής, ο αφηγηματικός χρόνος και η ροή του, το σκηνικό, η πλοκή κλπ.

Για να το πετύχουμε χρησιμοποιήσαμε αρχικά μια γνωστή άσκηση της δημιουργικής γραφής, που ονομάσαμε «πειραγμένα παραμύθια». (Γρόσδος, 2014, 209) Πιο συγκεκριμένα, ξεκινήσαμε από το απλό και γνωστό στα παιδιά - και από το μάθημα της λογοτεχνίας τους - είδος του «παραμυθιού», του οποίου βέβαια τα βασικά δομικά και γλωσσικά χαρακτηριστικά θυμίσαμε. Στη συνέχεια ζητήσαμε από τα παιδιά, αφού επιλέξουν ο καθένας τους ένα γνωστό παραμύθι να «πειράξουν» ένα αφηγηματικό στοιχείο και να παρατηρήσουν τον τρόπο που επηρεάζεται η ιστορία. Π.χ. Τι θα γινόταν αν ανατρέπαμε το βασικό γνώρισμα του ήρωα, αν την ιστορία την έλεγε ένας απρόσμενος αφηγητής, αν λεγόταν πρωτοπρόσωπα ή τριτοπρόσωπα, αν την ξεκινούσαμε από τη μέση ή το τέλος, αν θρυμματίζαμε το χρόνο, αν την φέρναμε στο σήμερα, αν αλλάζαμε την πλοκή κλπ. Όπως καταλαβαίνουμε όλες οι βασικές έννοιες της αφηγματολογίας όπως τις έχει περιγράψει η θεωρία της λογοτεχνίας είναι εδώ (Ζενέ, 2007). Το αν θα δοθεί και η αντίστοιχη ορολογία είναι επιλογή του διδάσκοντα ανάλογα με τη στοχοθεσία του. Εγώ επέλεξα, εφόσον λειτουργούσα εκτός αναλυτικού προγράμματος, να επιμείνω στη συνειδητοποίηση της διαφοροποίησης ανάλογα με την επιλογή και όχι στη μεταγλωσσική ορολογία.

Δοκιμάσαμε, λοιπόν, να πειράξουμε με κάθε δυνατό τρόπο ένα παραμύθι εντός της ομάδας και στη συνέχεια σε όποιο παραμύθι ήθελε ο καθένας, μόνος του ή σε ζεύγη (συχνά τα παιδιά ζητούν την ομαδική γραφή, δεν είναι πάντα δυνατή ή ευκταία) «πείραζε» ένα αφηγηματικό στοιχείο. Έτσι ουσιαστικά προέκυψαν μια σειρά από νέα παραμύθια και τα παιδιά αντιλήφθηκαν μέσα από τους δικούς τους πειραματισμούς πόσο καθοριστικά είναι τα παραπάνω αφηγηματικά στοιχεία για την κατασκευή μιας ιστορίας. Έπειτα κλήθηκαν να ντύσουν το παραμύθι και με εικόνα και να το ανεβάσουν στον ιστότοπο που είχε δημιουργηθεί, αφού πρώτα αρκετά από τα παραμύθια παρουσιάστηκαν σε όλες τις τάξεις με bombing.

**2ος κύκλος – ασκήσεις ύφους**

Στον επόμενο κύκλο γραφής θελήσαμε να κατανοήσουν τα παιδιά τη σημασία του ύφους στη γραφή και το ρόλο του κειμενικού είδους στη

διαμόρφωση του ύφους. Πιο απλά, θέλαμε να διαπιστώσουν με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να ειπωθεί μια ιστορία. Χρησιμοποιήσαμε κείμενα από το εμβληματικό για το θέμα βιβλίο του Κενώ *Ασκήσεις ύφους* (Κενώ, 1984), αλλά και άλλα κείμενα για να προσεγγίσουμε μια σειρά από διαφορετικές εκφάνσεις ύφους και διαφορετικά κειμενικά είδη. Τη συγγραφική άσκηση που κλήθηκαν να κάνουν την ονομάσαμε «Τι συνέβη στη Βάλια;». Ξεκινήσαμε από μια τυχαία φράση που τους έδωσα: «Η Βάλια έφυγε την πρώτη ώρα από το σχολείο και δεν ξαναγύρισε» και οι μαθητές έπρεπε να δοκιμάσουν να συνεχίσουν την αφήγηση μόνο που ο καθένας θα επέλεγε ένα διαφορετικό ύφος ή κειμενικό είδος. Τους δόθηκαν μια σειρά επιλογών: ύφος δημοσιογραφικού ρεπορτάζ, ύφος κουτσομπιλίστικης εκπομπής, ημερολογιακή καταγραφή, χιουμοριστικό ύφος, ύφος θρίλερ, μελοδραματικό, εφηβικής αφήγησης κ.λπ. Ακόμα και σε στίχους αποδόθηκε η ιστορία (που αργότερα μελοποιήθηκαν από την ίδια μαθήτρια) (Σουλιώτης, 2009). Έτσι προέκυψαν μια σειρά από μικροαφηγήσεις, «οι ιστορίες της Βάλιας», που ακολούθησαν το γνωστό δρόμο κοινοποίησης, bombing, ανάρτηση στον ιστότοπο.

**3ος κύκλος – Ιστορίες φαντασίας**

Στον τρίτο κύκλο γραφής με αποσκευές τα όσα μάθαμε εμπειρικά από αφηγηματολογία, επιχειρήσαμε να γράψουμε πάντα μικροαφηγήσεις, που αυτή τη φορά θα υπηρετούν ένα συγκεκριμένο λογοτεχνικό είδους, το fantasy fiction, τις ιστορίες φαντασίας. Πρόκειται για είδος που τα παιδιά αυτής της ηλικίας αγαπούν, γνωρίζουν και διαβάζουν. Και εδώ δώσαμε τα βασικά χαρακτηριστικά του είδους και διαβάσαμε αρκετές σύντομες ιστορίες φαντασίας (επιστημονικής ή άλλης) (Δρένος, 2015). Έπειτα τους ζητήσαμε να ενεργοποιήσουν την ούτως ή άλλως πλούσια φαντασία τους. Ξεκινήσαμε ζητώντας τους να σκεφτούν όλοι ένα «what if…», «τι θα γινόταν αν…», και μετά να συνεχίσουν την αφήγηση τους με τις συνέπειες αυτού του «αν». Αυτό το «αν» μπορεί να ήταν επιστημονικής αφετηρίας (τι θα γινόταν αν έπαυε ο νόμος τη βαρύτητας, φαντάστηκε μια μαθήτρια) ή εντελώς μαγικής (τι θα γινόταν αν ένα ρολόι γυρνούσε προς τα πίσω) ή απλά τι θα γινόταν αν έρχονταν οι εξωγήινοι ή αν πήγαινε ένας Έλληνας στο διάστημα κ.λπ.. Πολλές όμορφες κι ευφάνταστες ιστορίες γράφτηκαν και σ' αυτόν τον κύκλο, με πολύ διασκεδαστικά bombing επίσης.

**4ος κύκλος - η ζωγραφική γεννά λόγο**

Μια κάπως διαφορετική κατεύθυνση αναζητήσεων της έμπνευσης ακολούθησε ο τέταρτος κύκλος, κατά τον οποίο η γραφή συναντήθηκε με το ζωγραφικό χρωστήρα και γράφτηκαν μικροαφηγήσεις σε συνομιλία με εικαστικά έργα. Το κομμάτι όμως αυτό θα αναλυθεί σε άλλη ανακοίνωση από τη συνάδελφο που κυρίως δραστηριοποιήθηκε για την πραγματοποίησή του.

**5ος κύκλος – θεατρικός λόγος**

Στον τελευταίο κύκλο γραφής θελήσαμε να ασχοληθούμε με τον θεατρικό λόγο, καθώς είναι γνωστό ότι ο θεατρικός λόγος εκπαιδευτικά προσφέρει τρία πλεονεκτήματα: α) το διαλογικό κείμενο γράφεται ευκολότερα και πιο φυσικά από τα παιδιά, ιδίως αν το πρόσωπο που μιλά τους είναι οικείο, β) ο θεατρικός

λόγος προσφέρεται για ομαδική εργασία και γ) δίνει τη δυνατότητα επιτόπιων δραματοποιήσεων, τόσο για να ελεγχθεί η λειτουργικότητα του κειμένου, όσο και για βιώσει η ομάδα βαθύτερα και διασκεδαστικότερα το όποιο θέμα.(Συμεωνάκη, 2012)

Και πάλι προηγήθηκε η εξοικείωση με τη μορφή και τις ιδιαιτερότητες ενός θεατρικού κειμένου, φέρνοντας άφθονα βιβλία θεατρικών έργων από τη βιβλιοθήκη μας για ξεφύλλισμα, αναγνώσεις και παρατηρήσεις, ώστε να αντιληφθούν κυρίως την πρωτοκαθεδρία του διαλόγου που πρέπει να υποκαταστήσει την αφήγηση και την περιγραφή και να «πει» αυτός την ιστορία.

Όταν έγινε αυτό, ζητήθηκε από τους μαθητές να γράψουν σύντομες θεατρικές σκηνές (ουσιαστικά διαλογικές μικροαφηγήσεις) σε ομάδες. Τότε, αναζητώντας έναν κοινό παρονομαστή που θα μπορούσε να δέσει ποικίλες σκηνές, θεματικές, ρόλους σε ένα ενιαίο κείμενο, ήρθε η ιδέα για το «παγκάκι». Δηλαδή, σκηνές που θα μπορούσαν να διαδραματιστούν πάνω σε ένα παγκάκι ενός πάρκου. Το εύρημα αποδείχτηκε πολύ λειτουργικό. Το παγκάκι είναι ένα ανοιχτός δημόσιος χώρος, όπου μπορούν να σταθούν και να συναντηθούν τα πιο ετερόκλητα άτομα και να διαδραματιστούν σύντομα στιγμιότυπα.

Από κει και πέρα έμενε να διαλέξει κάθε ομάδα τους ανθρώπους – ρόλους και καταστάσεις που θα ήθελε να αναδείξει στο στιγμιότυπό της. Εδώ χρησιμοποιήσαμε φωτογραφίες ανθρώπων πάνω σε παγκάκια – μια ιδέα της κας Σοφίας Νικολαΐδου στα εργαστήριά της δημιουργικής γραφής - και δουλέψαμε το χτίσιμο του ρόλου, με πρόθεση να καλύψουμε μια ποικιλία ανθρώπων και θεμάτων. Τελικά οι ομάδες (5) έγραψαν από δύο σκηνές η καθεμία, σύνολο 10 σκηνές ενός σπονδυλωτού τελικά θεατρικού έργου. Ενδεικτικές σκηνές – στιγμιότυπα: ο άστεγος, οι γειτόνισσες από τη λαϊκή, οι πρόσφυγες, οι μαθητές σε κοπάνα, ο άνεργος, η εφηβική παρέα, οι τραγουδιστές του δρόμου, οι κουτσομπόλες, ο παππούς. Όταν είδαμε αυτά τα κείμενα των παιδιών, που η κάθε ομαδούλα μας παρουσίασε δραματοποιημένα και τα διόρθωσε, άλλαξε, βελτίωσε επί τόπου με βάση την ανταπόκριση και τις υποδείξεις της ολομέλειας, γεννήθηκε σχεδόν αυτονόητα η ανάγκη να γίνουν θεατρική πράξη.

Έτσι γύρω στα τέλη του Μάρτη η ομάδα δημιουργικής γραφής μετατράπηκε σε θεατρικό εργαστήρι. Η δημιουργικότητα πάντως ήταν πάλι εκεί, παρούσα κι εκρηκτική. Η ανάγκη για περισσότερους ρόλους έφερε στην ομάδα κι άλλους μαθητές και κυρίως αγόρια. Φτάσαμε τους 24, αρχίσαμε πρόβες με ένα παγκάκι που ξηλώσαμε από την αυλή του σχολείου και λίγα αντικείμενα που φέραμε από τα σπίτια μας και με πολύ κέφι και αλληλοσκηνοθεσία ετοιμάσαμε την παράσταση «Στο παγκάκι», με 10 σκηνές 3' έκαστη. Η παράσταση δόθηκε 4 φορές εντός σχολείου για τους μαθητές τμηματικά, μία φορά απόγευμα για γονείς κατά την αποφοίτηση της Γ' γυμνασίου, ενώ αποσπάσματα της παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο εκδήλωσης του δικτύου δημιουργικής γραφής, που τη χρονιά εκείνη ξεκίνησε μια προσπάθεια να δημιουργηθεί στη Δ. Θεσσαλονίκη.

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Στην τέλος του προγράμματος ζητήθηκε από τους μαθητές να αναρτήσουν στην κλειστή ομάδα του facebook την αποτίμηση της εμπειρίας τους και γενικά την άποψη τους για όσα έγιναν. Εκεί οι μαθητές έγραψαν ενθουσιώδη σχόλια.

Εδώ αξίζει να παρατηρήσουμε ότι η δημιουργική χρήση των ΤΠΕ και του Διαδικτύου αποτέλεσε την απαραίτητη προϋπόθεση και βάση για τη δημιουργία εργασιών και την επικοινωνία μεταξύ των μαθητών. Ωστόσο στόχος για την επόμενη ομάδα Storybombers είναι να αποκτήσουν οι μαθητές ικανότητα χρήσης και ενσωμάτωσης των δυνατοτήτων εργαλείων επικοινωνίας Web 2.0 και να εξοικειωθούν με διαδικτυακά συνεργατικά εργαλεία. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν κατά την επιμέλεια των κειμένων και την αξιολόγηση το padlet, το οποίο επιτρέπει τη συνεργασία σε πραγματικό χώρο μέσω της δημιουργίας ενός κοινόχρηστου ηλεκτρονικού «τοίχου-πίνακα». Επίσης, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αντί του facebook ένα ασφαλές κοινωνικό δίκτυο όπως το Edmodo, όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί οργανωμένοι σε κλειστές ομάδες μπορούν να διαμοιράσουν αρχεία, να αναρτήσουν σχόλια, αλλά και να διαγράψουν οποιαδήποτε ανάρτηση αντιβαίνει στη δεοντολογία και τους κανόνες της ομάδας.

Εν τέλει, η πιο αξιόπιστη αποτίμηση του προγράμματος είναι τα ίδια τα αποτελέσματά του. Παρήχθησαν: α) μια ολόκληρη σειρά κειμένων από τα παιδιά που είναι, βέβαια, αναρτημένα στον ιστότοπο και τα οποία, το σημαντικότερο, γράφτηκαν και διορθώθηκαν από τα παιδιά με προθυμία έως ενθουσιασμό και με συνέπεια, β) ένα μικρό θεατρικό έργο, το οποίο μάλιστα δημοσιεύθηκε σε τόμο μαζί με άλλα κείμενα υπό την αιγίδα του Γραφείου Πολιτιστικών της Δ. Θεσσαλονίκης, γ) μια σειρά παραστάσεων που απόλαυσαν τόσο οι παραγωγοί τους (οι μαθητές που έγραψαν, σκηνοθέτησαν και έπαιξαν) όσο και όλοι οι μαθητές του σχολείου, αλλά και οι γονείς των μαθητών, που είδαν τα παιδιά τους να αποφοιτούν από το Γυμνάσιο ανεβάζοντας μια εντελώς δική τους παράσταση.

Η μεγαλύτερη όμως απόδειξη της επιτυχίας του προγράμματος, αλλά και των τρόπων διάχυσης των αποτελεσμάτων του, είναι η φετινή του συνέχεια. Με τη νέα σχολική χρονιά βρεθήκαμε μπροστά στην ανυπομονησία και την πληθώρα των μαθητών που ήθελαν να συμμετάσχουν στην φετινή ομάδα δημιουργικής γραφής. Έτσι οι story bombers συνεχίζουν και φέτος, 2017-8, όπως και η τροφοδότηση του ιστότοπού μας με κείμενά τους. Όσα όμως γίνονται φέτος ίσως αποτελέσουν μια άλλη εισήγηση.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Αγγελάτος, Δ. (5-9-2016). *Μικρό διήγημα / μικροδιήγημα / μπονζάι: ένα νέο είδος*. Ανακτήθηκε στις 15- 1- 2018 από τη διεύθυνση: https://bonsaistoriesflashfiction.wordpress.com/2016/09/05/

Αρτζανίδου, Ε., Γούλης, Δ., Γρόσδος, Σ. & Καρακίτσιος, Α. (2011). *Παιχνίδια φιλαναγνωσίας και αναγνωστικές εμψυχώσεις*. Αθήνα: GUTENBERG

Γρόσδος, Σ. (2014). *Δημιουργικότητα & Δημιουργική Γραφή στην Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας

Δρένος, Δ. (2015). *Οι μαθητές μετρούν τα άστρα-και τα βρίσκουν γεμάτα εξωγήινους. Επιστημονική φαντασία και δημιουργική γραφή*. Στο Σ. Νικολαΐδου (επιμ.), *Η δημιουργική γραφή στο σχολείο*. Αθήνα: Μεταίχμιο

Ζενέ, Ζ. (2007). *Σχήματα III,* Αθήνα: Πατάκης

Καρακίτσιος, Α. (2010). *Σύγχρονη παιδική μικροαφήγηση*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός

Καρακίτσιος, Α. (2013). *Διδασκαλία της Λογοτεχνίας και Δημιουργική Γραφή*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός

Καψωμένος, Ερ. (2010), *Αφηγηματολογία,* Αθήνα: Πατάκης

Κενώ. Ρ. (1984). *Ασκήσεις ύφους* (μεταφ. Αχ. Κυριακίδης). Αθήνα: Ύψιλον

Μουλλά, Ε. (26-7-2012). «Αναζητώντας τη δημιουργικότητα στη διδασκαλία της λογοτεχνίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση: Ο επαναπροσδιορισμός της δημιουργικής γραφής στη μεταμοντέρνα πραγματικότητα και την ψηφιακή εκπαιδευτική τάξη πραγμάτων». *Κείμενα,15* (ηλεκτρονικό περιοδικό). Ανακτήθηκε στις 18-1-2018 από τη διεύθυνση: http://keimena.ece.uth.gr/main/index.php?option=com_content&view=article&id=258:15- moula&catid=59:tefxos15&Itemid=95

Νικολαΐδου, Σ & Γιακουμάτου, Τ. (2001). *Διαδίκτυο και διδασκαλία.* Αθήνα: Κέδρος

Νικολαΐδου, Σ. (2009). *Λογοτεχνία και Νέες Τεχνολογίες*. Αθήνα: Κέδρος

Νικολαΐδου, Σ (2015). *Η δημιουργική γραφή στο σχολείο*. Στο*: Η δημιουργική γραφή στο σχολείο*. Σ. Νικολαΐδου (επιμ.). Αθήνα: Μεταίχμιο

Σουλιώτης, Μ. (2009). *Μου αφήνεις πενήντα δραχμές για τσιγάρα;* Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας

Σουλιώτης, Μ. (2012). *Δημιουργική γραφή: Οδηγίες πλεύσεως* (βιβλίο εκπαιδευτικού). Κύπρος: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων

Συμεωνάκη, Α. (26-7-2012). «Δημιουργική γραφή και θέατρο – θεατρική γραφή και δημιουργία: προσεγγίζοντας την διδασκαλία της δημιουργικής γραφής στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση μέσω της συγγραφής θεατρικού κειμένου». Κείμενα, 15 (ηλεκτρονικό περιοδικό). Ανακτήθηκε στις 18-1-2018 από τη διεύθυνση: http://keimena.ece.uth.gr/main/index.php?option=com_content&view=article&id=260:15-simeonaki&catid=59:tefxos15&Itemid=95

# «Αρχαϊκή εποχή: η εξέλιξη των πολιτευμάτων και η δημιουργία της πόλης κράτους στην Αρχαία Αθήνα»

**Λιθοξοΐδου Αναστασία[1], Σόκουτης Δημήτριος[2]**

[1]Καθηγήτρια Φιλόλογος, 28ο Γελ Θεσσαλονίκης
lithoxo@yahoo.gr
[2]Χημικός, διευθυντής 28ου Γελ Θεσσαλονίκης
sokoytis@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Το σχολείο αλληλεπιδρά με το εξωτερικό περιβάλλον, το οποίο διαρκώς μεταβάλλεται. Γι' αυτό επιβάλλεται η προσαρμογή του στις αλλαγές προκειμένου να επιβιώσει. Έτσι, οι σχολικές μονάδες εισάγουν και ενσωματώνουν τις ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η αντικατάσταση της δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας από την ομαδοσυνεργατική μάθηση επιβάλλει την αλλαγή των σχέσεων μαθητή δασκάλου. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να ενσωματώσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών τους, τη συνεργατική διαδικασία, την κριτική σκέψη. Για τους παραπάνω λόγους εκπονήθηκε η διδακτική μας πρόταση που αφορά στο μάθημα της Ιστορίας και συγκεκριμένα την περίοδο της Αρχαϊκής εποχής, ακολουθεί τη μέθοδο της παιχνιδοποίησης και στηρίζεται στις συμπεριφοριστικές θεωρίες του Skinner, τις κοινωνικοπολιτισμικές του Bruner, τη θεωρία του αυτοπροσδιορισμού και την ταξινομία του Bloom. Για την υλοποίηση του σεναρίου χρησιμοποιήθηκε το Flash Professional της Adobe με προγραμματισμό σε ActionScript 3 και απαραιτήτως το plug-in του Flash Player. Η επεξεργασία των γραφικών έγινε με το Photoshop και το Illustrator της Adobe.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *αρχαϊκή εποχή, Αθήνα, πολιτεύματα, πόλις-κράτος*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το σχολείο ως ανοικτό κοινωνικό σύστημα σύμφωνα με το μοντέλο κοινωνικών συστημάτων των Getzels and Guba (1957) αλληλεπιδρά με το εξωτερικό περιβάλλον, το οποίο διαρκώς μεταβάλλεται. Γι' αυτό επιβάλλεται η προσαρμογή του στις αλλαγές προκειμένου να επιβιώσει. Οι σχολικές μονάδες στην προσπάθειά τους να επιβιώσουν συμπορεύονται με τις τεχνολογικές εξελίξεις, προωθούν την εισαγωγή και την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί, οι πολιτικοί, αλλά και οι γονείς αναζητούν τους καλύτερους τρόπους για να ενσωματώσουν την τεχνολογία στις αίθουσες διδασκαλίας ώστε τελικά να ενισχυθεί η διδασκαλία (Li, 2007). Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται άλλοτε ως εργαλείο διδασκαλίας και

μάθησης στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα και άλλοτε ως αντικείμενο γνώσης (Κόμης, 2004).

Οι νέες τεχνολογίες με την δυναμική που διαθέτουν καλούνται να συμβάλουν θετικά στις νέες εκπαιδευτικές συνθήκες που δημιουργούνται. Σύμφωνα λοιπόν με αυτές, επιβάλλεται η καθιέρωση νέων διδακτικών στόχων, η τροποποίηση των παραδοσιακών διδακτικών πρακτικών, η απομάκρυνση από την παραδοσιακή δασκαλοκεντρική διδασκαλία, η εφαρμογή νέων παιδαγωγικών μεθόδων, η ενσωμάτωση στην εκπαιδευτική διαδικασία της ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών τους, η συνεργατική διαδικασία, η κριτική σκέψη, αλλά και η οργάνωση των εκπαιδευτικών αιθουσών με τέτοιο τρόπο ώστε να προωθείται η χρήση των ΤΠΕ (Τζιμογιάννης, 2002).

Για τους παραπάνω λόγους εκπονήθηκε το παρακάτω διδακτικό σενάριο, μια καινοτόμα διδακτική πρόταση για το μάθημα της Ιστορίας Α Γυμνασίου και Α Λυκείου που αφορά την Αρχαϊκή περίοδο.

**ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ**

Η διδακτική πρόταση απευθύνεται σε μαθητές της Α' Γυμνασίου και της Α' Λυκείου.

**ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ-ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ**

Το σενάριο σχετίζεται με την Ιστορία και την Πληροφορική.

**ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Το συγκεκριμένο σενάριο είναι απόλυτα συμβατό με τους γενικούς και ειδικούς στόχους του ΑΠΣ και ΔΕΠΠΣ στο μάθημα της Ιστορίας. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται, σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος της Ιστορίας είναι: «η ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης και της ιστορικής συνείδησης. Έτσι, με τη διδασκαλία της Ιστορίας ο μαθητής μπορεί να αποκτήσει όχι μόνο την επίγνωση ότι ο σύγχρονος κόσμος αποτελεί συνέχεια του παρελθόντος, αλλά και την αντίληψη ότι ο σύγχρονος ιστορικός ορίζοντας συνδέεται άμεσα με τη ζωή του. Ο σκοπός της ιστορικής σκέψης και της ιστορικής συνείδησης συνδέεται έτσι με το γενικότερο σκοπό της εκπαίδευσης που αναφέρεται στην προετοιμασία υπεύθυνων πολιτών».

Η παιχνιδοποίηση, το μοντέλο που χρησιμοποιούμε και το οποίο περιγράφεται στο θεωρητικό πλαίσιο δεν είναι παιχνίδι, δεν έχει στόχο τη διασκέδαση, αλλά παραμένει προσηλωμένη στους μαθησιακούς στόχους. Ενισχύει την εκπαιδευτική διαδικασία, δεν την αντικαθιστά ((https://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό-υλικό/gamification-παιχνιδοποιήση/).

Πιο συνοπτικά:

**Ιστορία**: Καλλιεργείται η ιστορική σκέψη μέσα από τη διερεύνηση της ιστορικής περιόδου της αρχαϊκής εποχής.

**ΤΠΕ**: χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ ως εργαλεία και πηγές μάθησης.

**ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ**

Αρχαϊκή εποχή, πολιτεύματα, αριστοκρατία, ολιγαρχία, τυραννία, δημοκρατία, πόλη-κράτος, δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

**ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Οι μαθητές χρειάζεται να έχουν υπόβαθρο ιστορικών γνώσεων, τις οποίες θα ανακαλέσουν, αναλύσουν και συνθέσουν. Απαραίτητη είναι και η εξοικείωση με τη χρήση των υπολογιστών, με τα ανοικτά περιβάλλοντα στο διαδίκτυο, καθώς και με τους διαδραστικούς πίνακες.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Η πρότασή μας στηρίζεται στο μοντέλο της παιχνιδοποίησης (gamification). Ο όρος 'ga-mification' είναι σχετικά καινούργιος, πρωτοπαρουσιάστηκε το 2002 από τον Nick Pelling. Τα τελευταία χρόνια επιχειρείται ενθάρρυνση του μαθητικού ενδιαφέροντος στην βάση της φιλοσοφίας της παιχνιδοποίησης (gamification). Ο όρος αυτός, σύμφωνα με τη ***Wikipedia,*** αναφέρεται *«στη χρήση μεθοδολογίας ηλεκτρονικών παιχνιδιών, βασισμένη σε κείμενα που δε θυμίζουν βιντεοπαιχνίδια, αλλά έχουν ως στόχο να ενεργοποιήσουν τους χρήστες προκειμένου να αντιμετωπίσουν προβληματικές καταστάσεις».*

Οι μαθητές συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά παιχνίδια που διαδραματίζονται σε ένα «περιβάλλον» *(τριών διαστάσεων κατά προτίμηση),* τα οποία δημιουργούν οι εκπαιδευτικοί, αναζητώντας εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε ένα αποθετήριο με κύριο χαρακτηριστικό την ευκολία πλοήγησης και αναζήτησης. Παράλληλα έχουν τη δυνατότητα να προσθέτουν μαθησιακό υλικό υλοποιώντας σενάρια παιχνιδιών, μέσα από μία εύχρηστη διαδικασία σχεδιασμού.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν τους μαθητές να **μάθουν** συγκεκριμένα θέματα, να **επεκτείνουν** έννοιες, να ενισχύσουν την **ανάπτυξη**, **να κατανοήσουν** ένα **ιστορικό γεγονός**, έναν **πολιτισμό**, να αναπτύξουν μια **ικανότητα**, ενώ παίζουμε.

Σημαντικά στοιχεία του περιεχομένου μιας 'gamification δραστηριότητας'

- Προέχουν οι μαθησιακοί στόχοι και το περιεχόμενο μάθησης.
- Προκλήσεις και δοκιμασίες σχεδιασμένες στο επίπεδο των μαθητών.
- Ευκολία και λειτουργικότητα στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του μαθήματος.

Μετατρέποντας λοιπόν τις μαθησιακές δραστηριότητες που δεν έχουν σχέση με το παιχνίδι και τη διασκέδαση σε παιχνιδοκεντρικά ευχάριστες, αξιοποιούμε την ψυχολογική προδιάθεση των μαθητών για παιχνίδι. Η παιχνιδοποίηση όμως, όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, δεν είναι παιχνίδι, δεν έχει στόχο τη διασκέδαση, αλλά παραμένει προσηλωμένη στους μαθησιακούς στόχους. Ενισχύει την εκπαιδευτική διαδικασία, δεν την αντικαθιστά. Η χρήση της στοχεύει στην ενδογενή παρακίνηση με την χρήση εργαλείων εξωγενούς παρακίνησης, όπως είναι τα εικονικά μετάλλια, τα δώρα, τα avatars και τα επιτεύγματα. (https://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό-υλικό/gamification-παιχνιδοποιήση/)

Η παιχνιδοποίηση ως μοντέλο στηρίζεται στη συμπεριφοριστική θεωρία του Skinner, αφού ο μαθητής κινητοποιείται με αμοιβές για να προχωρήσει τη δραστηριότητα, στην κοινωνικοπολιτισμική θεωρία της ανακαλυπτικής μάθησης του Bruner, αφού ο μαθητής ανακαλύπτει αρχές ή αναπτύσσει δεξιότητες μέσω πειραματισμού και πρακτικής και στη θεωρία αυτοπροσδιορισμού, σύμφωνα με την οποία η εμφάνιση μίας εσωτερικά παρακινούμενης συμπεριφοράς προκύπτει από την κάλυψη τριών βασικών

αναγκών του ανθρώπου, την ανάγκη για ικανότητα, την ανάγκη για αυτονομία και την ανάγκη για σύναψη σχέσεων (Deci& Ryan, 2000). Έτσι επιτυγχάνονται υψηλοί εκπαιδευτικοί στόχοι σύμφωνα με την ταξινομία του Bloom, αφού από τη γνώση και την κατανόηση, ο μαθητής φτάνει στο σημείο να εφαρμόζει, να αναλύει και να συνθέτει νέες καταστάσεις.

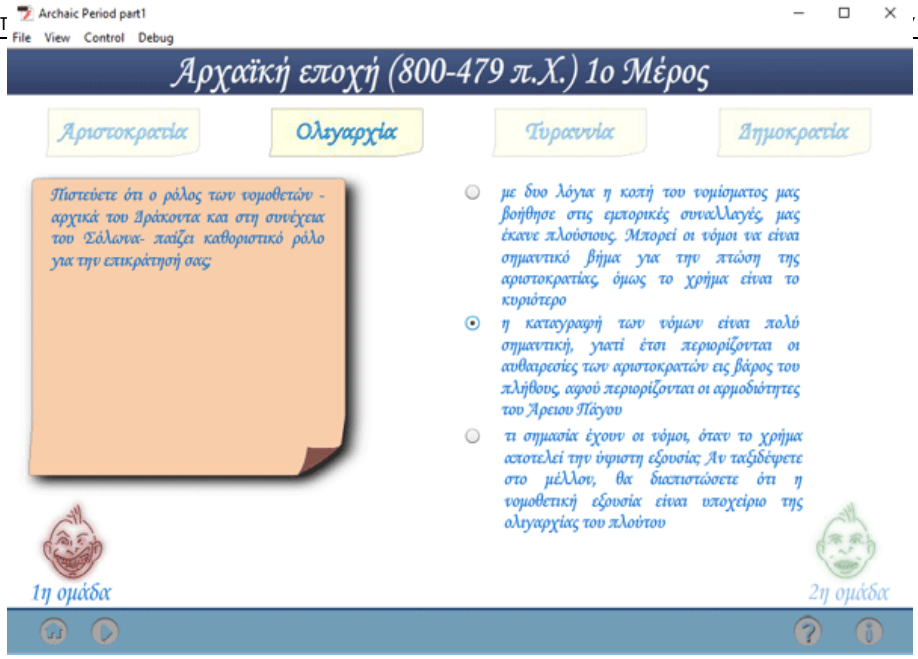
**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Σχεδιάσαμε ένα σενάριο μαθήματος που αποτελείται από 2 μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά στα πολιτεύματα της αρχαϊκής περιόδου στην Αθήνα, και το δεύτερο μέρος αφορά στη δημιουργία μιας πόλης-κράτους. Σκοπός μας δεν είναι η ανακάλυψη της γνώσης. Το σενάριο αυτό εφαρμόζεται αφού έχει διδαχθεί η αντίστοιχη ενότητα. Σκοπός μας είναι ο μαθητής, αφού ανακαλέσει τη γνώση, να την εφαρμόσει, να αναλύσει και να συνθέσει ώστε μέσα από τις δημιουργικές δραστηριότητες, που οι περισσότερες αφορούν τη μέθοδο της παιχνιδοποίησης, να επιτύχει υψηλότερους εκπαιδευτικούς στόχους κατά την ταξινομία του Bloom, την ανασύνθεση εκείνης της εποχής.

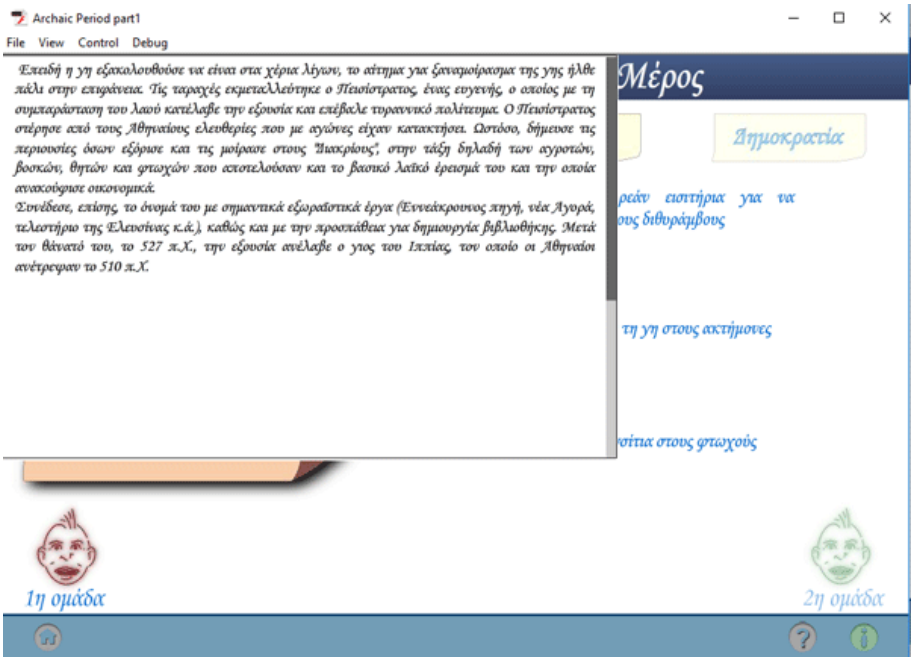
**Εικόνα 1:** Αρχικό μενού.

Έτσι, σχεδιάσαμε δύο δραστηριότητες: ένα λογισμικό που αποτελείται από ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, προκειμένου οι μαθητές να αποκομίσουν γνώσεις για τα πολιτεύματα που υπήρχαν στην Αρχαϊκή Αθήνα και δεύτερη δραστηριότητα η ανασύνθεση μιας πόλης-κράτους.

Στην πρώτη δραστηριότητα ένας μαθητής σε ρόλο συντονιστή απευθύνει ερωτήσεις στους εκπροσώπους των τεσσάρων πολιτευμάτων που επικράτησαν στην αρχαϊκή Αθήνα μετά τη δημιουργία της πόλης-κράτους, στον εκπρόσωπο της αριστοκρατίας, της ολιγαρχίας, της τυραννίας και της δημοκρατίας




**Εικόνα 2:** Ο μαθητής επιλέγει τη σωστή απάντηση.




**Εικόνα 3:** Ο μαθητής μπορεί να έχει πρόσβαση στη θεωρία κατά την εξέλιξη του παιχνιδιού.

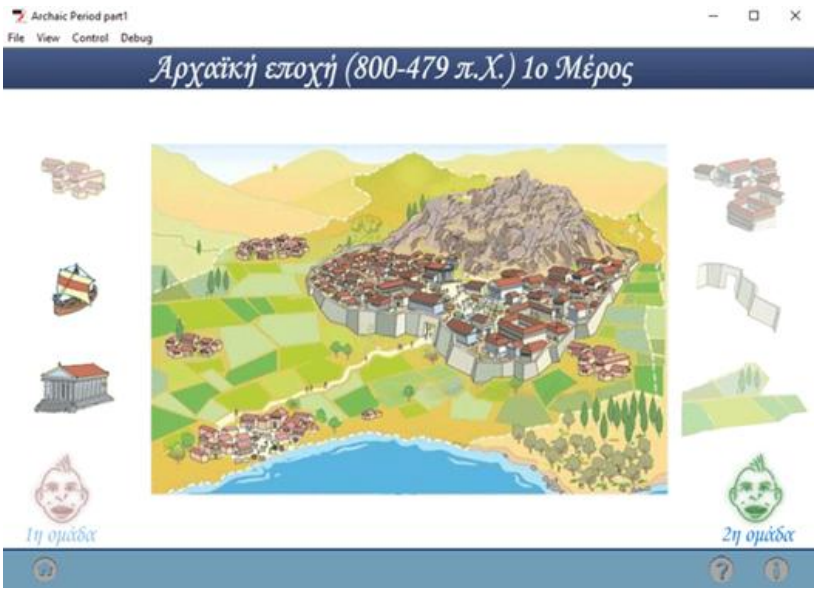
Η πρώτη μας δραστηριότητα, το debate των εκπροσώπων των πολιτευμάτων της αρχαϊκής περιόδου, στηρίζεται στις αρχές της συμπεριφοριστικής θεωρίας της μάθησης με την αξιοποίηση των ΤΠΕ. Η μάθηση με την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη βάση της συμπεριφοριστικής προσέγγισης επιτυγχάνεται, όταν ενισχύεται η επιθυμητή συμπεριφορά των μαθητών και απαλείφεται η μη επιθυμητή. Ο υπολογιστής στη συμπεριφοριστική προσέγγιση χρησιμοποιείται απλά ως ένα τεχνικό εργαλείο, ως μια καλά προγραμματισμένη μηχανή, που είναι γεμάτη γνώσεις, οι οποίες παρέχονται στους μαθητές γραμμικά και σειριακά. Η μάθηση μέσω της

τεχνολογίας συντελείται με την ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, μέσω επιφωνημάτων, χειροκροτημάτων και ευχάριστων ήχων μέσω των λογισμικών ή με την απάλειψή της, μέσω αποδοκιμασιών ή μη παροχής βραβείων. Η ενίσχυση της επιθυμητής απάντησης από το «μηχάνημα» ενθαρρύνει τους μαθητές και τους προτρέπει να συνεχίσουν. (https://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό-υλικό/συμπεριφορισμός/).

Στη δραστηριότητα αυτή επιτυγχάνουμε, σύμφωνα με την ταξινομία του Bloom, τη γ**νώση (knowledge)**, η οποία αποτελεί ανάκληση δεδομένων ή πληροφορίας και βρίσκεται στο χαμηλότερο επίπεδο και την **κατανόηση (comprehension).** Οι μαθητές ονομάζουν μέρη, αναγνωρίζουν, δίνουν ορισμό. Η συνηθέστερη μορφή μάθησης *(ανάκληση γνώσης)*, όπου ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να ανακαλέσουν στη μνήμη τους και να διατυπώσουν ή να κάνουν χρήση πληροφοριών που συγκράτησαν από τη διδασκαλία ή μελέτησαν από διάφορες πηγές. Ουσιαστικά ελέγχεται η απομνημόνευση και η δυνατότητα άρτιας παρουσίασης. (http://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό–υλικό/εκπαιδευτικοί-στόχοι-ταξινομία-bloom/)

Η δεύτερη δραστηριότητά μας αφορά στην ανασύνθεση μιας πόλης–κράτους εκείνης της εποχής. Οι μαθητές έχοντας το θεωρητικό υπόβαθρο από το σχολικό εγχειρίδιο καλούνται να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους και να δημιουργήσουν με μορφή παζλ μια πόλη-κράτος.

**Εικόνα 4:** Ο μαθητής με τη μέθοδο drag and drop δημιουργεί την πόλη κράτος με τη χρονολογική σειρά που αυτή εξελίχτηκε (καλλιέργειες, οικισμοί, τείχος, πόλη, λιμάνι, ακρόπολη).




**Εικόνα 5:** Πορεία παζλ.

**Εικόνα 6:** Τελικό πάζλ.

Σύμφωνα με την ταξινομία του Bloom, προχωράμε από τη μάθηση και την κατανόηση σε ανώτερη μορφή εκπαιδευτικών στόχων, την **εφαρμογή (application)**. Το τρίτο επίπεδο στην ταξινομία στόχων του Bloom προϋποθέτει και γνώση και κατανόηση από μέρους του εκπαιδευομένου. Εδώ εξετάζεται η ικανότητα της χρησιμοποίησης της γνώσης που δεν απομνημονεύθηκε απλώς, αλλά και κατανοήθηκε και είναι πλέον εργαλείο του μαθητή για επίλυση ζητουμένων καταστάσεων.

Για την υλοποίηση των εφαρμογών αυτών χρησιμοποιήθηκε το Flash Professional της Adobe με προγραμματισμό σε ActionScript 3 και απαραιτήτως το plug-in του Flash Player. Η επεξεργασία των γραφικών έγινε με το Photoshop και το Illustrator της Adobe.

## ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Η οργάνωση της διδασκαλίας θα στηριχτεί στο ομαδοσυνεργατικό μοντέλο. Με την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία προωθείται ο εκδημοκρατισμός, η ισότητα, η αλληλεξάρτηση και η κοινωνική δικαιοσύνη. Η βασική αυτή θέση προϋποθέτει βέβαια ότι η εκπαίδευση εξασφαλίζει ευκαιρίες και παρέχει δυνατότητες μάθησης και ανάπτυξης σε όλους ανεξαιρέτως τους μαθητές, συμπεριλαμβανομένων και των παιδιών που υστερούν κοινωνικά και βιολογικά. ( https://b-epipedo.wikispaces.com/Ομαδοσυνεργατική+Διδασκαλία).

Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικοί τρόποι παιχνιδιού.

Στον πρώτο τρόπο είναι απαραίτητη η χρήση του διαδραστικού πίνακα. Θα οργανώσουμε τους μαθητές σε 2 ομάδες 10-12 ατόμων που θα συνεργαστούν μεταξύ τους. Ο καθηγητής θα έχει ρόλο συντονιστή. Ξεκινά η πρώτη ομάδα και παίζει τυχαία ένα από τα δύο παιχνίδια, π.χ αθηναϊκά πολιτεύματα. Η άλλη ομάδα παρακολουθεί. Όταν τελειώνει η πρώτη ομάδα, ξεκινά η δεύτερη ομάδα με την επόμενη επιλογή.

Στο δεύτερο τρόπο, οι δραστηριότητες παίζονται στην αίθουσα πληροφορικής. Χωρίζουμε τους μαθητές σε δέκα περίπου ομάδες των δύο ή τριών ατόμων. Απαραίτητος είναι και ο αντίστοιχος αριθμός υπολογιστών. Όλες οι ομάδες ολοκληρώνουν ταυτόχρονα και τις δύο δραστηριότητες.

Ο τρίτος τρόπος είναι να παιχτούν οι δραστηριότητες μέσα στην αίθουσα με τη βοήθεια ενός προβολικού συστήματος και το ποντίκι. Όπως και στον πρώτο τρόπο παιξίματος, θα οργανώσουμε τους μαθητές σε 2 ομάδες 10-12 ατόμων που θα συνεργαστούν μεταξύ τους. Τέλος, το παιχνίδι μπορεί να παιχτεί ατομικά και στο σπίτι του μαθητή.

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**

Στόχοι:

Γνωστικοί:

Οι μαθητές καλούνται:

- Να κατανοήσουν τις διαφορές ανάμεσα στα πολιτεύματα που κυριάρχησαν στην Αθήνα κατά την Αρχαϊκή Εποχή μέσω ενός debate εκπροσώπων των τεσσάρων πολιτευμάτων.
- Έχοντας συνθέσει τις ιστορικές πληροφορίες, να προβούν σε υψηλότερους εκπαιδευτικά στόχους (κατά την ταξινομία του Bloom) και να κατασκευάσουν μια πόλη-κράτος.

Παιδαγωγικοί:

Οι μαθητές καλούνται:

- Να εξασκηθούν στην ομαδοσυνεργατική, στην ανταλλαγή απόψεων και γνώσεων μέσω εποικοδομητικού διαλόγου.
- Να καλλιεργούν την αναλυτική και την συνθετική ικανότητα και να προβαίνουν σε δημιουργική εφαρμογή των γνώσεών τους.
- Να αναπτύξουν μέσω της βιωματικής μάθησης δεξιότητες, όπως η αυτενέργεια, η πρωτοβουλία, η δημιουργικότητα.

- Μέσα από το παιχνίδι, να ενισχυθεί η εκπαιδευτική διαδικασία και να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι.

Τεχνοπρογραμματισμός

Για τη διδασκαλία της Ιστορίας με βάση τις Τ.Π.Ε., στη σχετική βιβλιογραφία που συνεχώς εμπλουτίζεται, τονίζεται η ανάγκη να αξιοποιούνται στη διδακτική πράξη οι δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες: *πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας, δημιουργία περιβάλλοντος διερευνητικού, ομαδοσυνεργατικού* κ.ά. Κι αυτό γιατί οι νέες τεχνολογίες δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές:

-Να εξοικειωθούν με το ενεργητικό μοντέλο μάθησης και να αποκτήσουν δεξιότητες συνεργατικής μάθησης.

-Να προσεγγίσουν τις ΤΠΕ ως εργαλεία και πηγές μάθησης.

Επιπλέον:

-Διευκολύνουν τους εκπαιδευτικούς στην καλύτερη διεξαγωγή του μαθήματος, θέτοντας στη διάθεσή τους πλούσιο και πρωτότυπο εποπτικό υλικό που συμπληρώνει το υλικό των σχολικών εγχειριδίων.

(*users.sch.gr/nikbalki/epim_veltisti/files/Didaskalia_istorias_OPAL.doc)*

**ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ**

Για τις δραστηριότητες είτε παιχτούν σε διαδραστικό πίνακα είτε μέσα στη σχολική τάξη είτε στο εργαστήρι πληροφορικής, υπολογίζουμε ότι θα χρειαστούμε μία διδακτική ώρα. Θα γίνει ο χωρισμός των ομάδων, θα δοθούν οι απαραίτητες οδηγίες και θα υλοποιηθεί το σενάριο.

**ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ – ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Ο εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του συντονιστή-καθοδηγητή. Χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες. Εμπλέκει δυνατούς και αδύναμους μαθητές μαζί. Σκοπός είναι η μεγαλύτερη εμπλοκή όσο το δυνατό περισσότερων μαθητών στις δραστηριότητες. Εξηγεί στους μαθητές την πλατφόρμα του παιχνιδιού. Στο πρώτο παιχνίδι, στο debate των εκπροσώπων των αρχαϊκών κομμάτων ο εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές τις λειτουργίες του info και του help, τον τρόπο μετάβασης (home) από το ένα ερώτημα στο άλλο και τον τρόπο επιβράβευσής τους. Στη δεύτερη δραστηριότητα εξηγεί στους μαθητές ότι βασιζόμενοι στις γνώσεις του για την πόλη-κράτος, καλούνται να αναδημιουργήσουν μια πόλη-κράτος, να ενώσουν τα κομμάτια του παζλ. Σε περίπτωση που δε μπορούν να ανακαλέσουν στη μνήμη τους τις γνώσεις τους, μπορούν να ανατρέξουν στο info.

Αναμενόμενα αποτελέσματα/συμπεράσματα:

Θετικά:

- Δραστηριοποιείται το σύνολο των μαθητών.
- Βελτιώνεται η απόδοση των αδιάφορων, αδύναμων και δυσλεκτικών παιδιών μέσα από το παιχνίδι.
- Παρέχονται ερεθίσματα για αναζήτηση της πληροφορίας, εμπλουτισμό γνώσεων και επικοινωνίας.

Αρνητικά:

- Προβλήματα εξοικείωσης μέρους μαθητών με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα.

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Το σενάριο δεν έχει εφαρμοστεί ακόμη στην εκπαιδευτική διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης. Πιστεύουμε ότι την επόμενη σχολική χρονιά θα το υλοποιήσουμε. Εικάζουμε ότι εφαρμόζοντας τη μέθοδο της παιχνιδοποίησης, θα διαπιστώσουμε κατά πόσο οι μαθητές έχουν επιτύχει να εφαρμόσουν τις γνώσεις που απέκτησαν και να ανασυνθέσουν την εποχή εκείνη. Ακόμη κι αν αυτό δεν επιτευχθεί την πρώτη φορά, είναι σχεδόν βέβαιο ότι επαναλαμβάνοντας τις μαθησιακές δραστηριότητες και αξιοποιώντας την ψυχολογική προδιάθεση των μαθητών για παιχνίδι, οι μαθητές θα μάθουν συγκεκριμένα θέματα, θα κατανοήσουν έννοιες, θα αναπτύξουν συνεργατικές και κριτικές ικανότητες παίζοντας. Μέσα από τις σχεδιασμένες για το επίπεδο των μαθητών δοκιμασίες θα επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι που είναι και το ζητούμενο.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**


Δανασσή-Αφεντάκη, Α.Κ. (1997). *Σύγχρονες τάσεις της αγωγής*. Ιδιωτική έκδοση, 1997.

Δημητριάδου, Σ. (2016). *Παιχνιδοποίηση στην ηλεκτρονική μάθηση: σχεδιασμός συστημάτων παιχνιδοποίησης και εφαρμογή του στην ηλεκτρονική πλατφόρμα Moodle*, Πανεπιστήμιο Πειραιά, Πειραιάς.

Τζιμογιάννη, Α. (2002). Προετοιμασία του σχολείου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Προς ένα ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνία στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, *Σύγχρονη Εκπαίδευση, 122, 55-65.*

Τζιμογιάννη, Α. & Κόμη, Β. (2004). Στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους, στο Μ. Γρηγοριάδου (επιμ.), *Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή "Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση"*, Τόμος Α', 165-176, Αθήνα.

Τζιμογιάννη Α. & Σιόρεντα, Α. (2007). Το Διαδίκτυο ως εργαλείο ανάπτυξης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης, στο Β. Κουλαϊδής (επιμ.), *Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη κριτικής-δημιουργικής σκέψης*, 355-374, Ο.ΕΠ.ΕΚ., Αθήνα.

Ματσαγκούρας, Η. (2000).«Η εφαρμογή της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας-Τάσεις και εφαρμογές». *Διήμερο Επιστημονικό Συμπόσιο Θεσσαλονίκη, 8-9 Δεκεμβρίου 2000.* http://www.geocities.com/pee2000mac

Deci, E.L., & Ryan, R.M. (2000). 'The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior'. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. (διαθέσιμο on line

Getzels, J.W., Guba, E.G. (1957). "*Social Behavior and the Administrative Process":* School Review.

Hamari, Juho; Koivisto, Jonna; Sarsa, Harri (2014). «Does Gamification Work? –A Literature Review of Empirical Studies on Gamification».

*Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6–9.*

Li, Q. (2007). Student and teacher views about technology: A tale of two cities?, *Journal of Research on Technology in Education, 39*(4), 377-397.

http://academic.udayton.edu/jackbauer/readings%20595/deci%2000%20goals%20sdt.pdf, προσπελάστηκε στις 22/6/2017).

https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification

https://b-epipedo.wikispaces.com/Ομαδοσυνεργατική+Διδασκαλία

https://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό-υλικό/gamification-παιχνιδοποιήση/

http://eclass101.weebly.com/blog/gamification

http://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό –υλικό/εκπαιδευτικοί-στόχοι-ταξινομία-bloom/

https://economu.wordpress.com/εκπαιδευτικό-υλικό/συμπεριφορισμός/

http://www.learndash.com/gamification-101-the-basics/

# «Κοιτώντας το χθες με μάτια του σήμερα στη Λογοτεχνία και την Ιστορία»

**Σαρμπάνη Παρασκευή[1] & Τσιουπλή Ευγενία[2]**

[1] Καθηγήτρια Φιλόλογος, ΜΑ, Πρότυπο ΓΕΛ Ιωνιδείου Σχολής
psarmpani@gmail.com
[2] Καθηγήτρια Φιλόλογος, Υποψήφια Διδάκτωρ Α.Π.Θ., 2ο ΓΕΛ Χορτιάτη
evtsioupli@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η εισήγηση περιγράφει ένα διαθεματικό διδακτικό σενάριο για τη λογοτεχνία και την ιστορία, το οποίο αξιοποιεί τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), και την προσαρμογή του σε μια συγκεκριμένη μαθητική τάξη με τα δικά της ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Η εισήγηση εστιάζει στην εμπειρία των δύο εκπαιδευτικών, εκείνης που συνέταξε την αρχική μορφή και εκείνης που παραμετροποίησε το σενάριο προς εφαρμογή. Μετά την παρουσίαση της θεωρητικής θεμελίωσης και της στοχοθεσίας, η εισήγηση επικεντρώνεται στην αξιοποίηση των ΤΠΕ, που ήταν βασικό ζητούμενο και των δύο προσεγγίσεων. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η προτεινόμενη διδακτική πορεία του αρχικού σεναρίου και, τέλος, μετά το σκεπτικό με βάση το οποίο προσαρμόστηκε το σενάριο, η πορεία που ακολουθήθηκε κατά την εφαρμογή.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Ιστορία, Λογοτεχνία, Ιστορικό Μυθιστόρημα, ΤΠΕ*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το 2014, στο πλαίσιο της πράξης «*Δημιουργία πρωτότυπης μεθοδολογίας εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένων σε ΤΠΕ και δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων για τα μαθήματα της Ελληνικής Γλώσσας στην Α/βάθμια και Β/βάθμια εκπαίδευση*»- Οριζόντια Πράξη στους άξονες προτεραιότητας 1-2-3 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «*Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση*», που υλοποιήθηκε από το Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και το Ελληνικό Δημόσιο (ΕΣΠΑ 2007-2013), συντάχθηκε από την πρώτη εκ των συντακτριών της παρούσας εισήγησης διαθεματικό σενάριο διδασκαλίας με τίτλο «Κοιτώντας το χθες με μάτια του σήμερα στη λογοτεχνία και την ιστορία». Απευθυνόταν στη λογοτεχνία και την ιστορία της Β' λυκείου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο ισχύον και σήμερα Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών, αντλώντας ωστόσο και από το πρόγραμμα σπουδών στην υποχρεωτική εκπαίδευση. Στη διάρκεια του σχολικού έτους 2014-2015, στο πλαίσιο της ίδιας πράξης, το σενάριο προσαρμόστηκε και εφαρμόστηκε στην τάξη από τη δεύτερη εκ των συντακτριών. Το πρωτότυπο σενάριο και οι εφαρμοσμένες εκδοχές του αναρτήθηκαν στην πλατφόρμα Πρωτέας του Κέντρου Ελληνικής Γλώσσας, όπου φιλοξενούνται σενάρια για όλα τα γλωσσικά μαθήματα.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΘΕΣΙΑ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Πρόταση του οκτάωρου διαθεματικού σεναρίου είναι να εξεταστούν από κοινού αποσπάσματα ιστορικών μυθιστορημάτων που τοποθετούνται στο Βυζάντιο με ιστοριογραφικά κείμενα που ασχολούνται με την περίοδο αυτή. Στόχος είναι να αναδειχθεί ο διαφορετικός τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζουν το παρελθόν λογοτεχνικά και ιστοριογραφικά κείμενα, καθώς και οι διαφορετικές σε κάθε περίπτωση προτεραιότητες και στοχεύσεις. Συγχρόνως, το σενάριο εξερευνά τις προβολές του παρόντος πάνω στο βυζαντινό και τελικά πιο πρόσφατο ιστορικό παρελθόν, τις οποίες επιχειρούν λογοτεχνικά και ιστορικά κείμενα.

Το σενάριο ενέπνευσε η διαπίστωση της συνεχούς παρουσίας του ιστορικού μυθιστορήματος στην ελληνική λογοτεχνία. Από την άλλη το ιστορικό μυθιστόρημα κατέχει και ιδιαίτερη θέση στην ελληνική γραμματολογία, μιας και μέσω αυτού πραγματοποιήθηκε «η μετάβαση από τον ρομαντισμό στον ρεαλισμό και από τον 19ο αι. στον 20ό.» (Χατζηγεωργίου, 2007: 937). Ακόμη, όμως, κι αν εξετάσει κανείς τη σχέση ιστορίας και λογοτεχνίας μέσα από ένα ευρύτερο πρίσμα, συνειδητοποιεί πως η εγγύτητά τους διαφαίνεται και από το γεγονός πως ιστορικά κείμενα παλαιότερων εποχών εξετάζονται μέσα από την προβληματική της λογοτεχνίας (Κατσίκη Γκίβαλου, 2004: 508), ενώ δεν απέχει πόρρω από την αντίληψη αυτή και η τοποθέτηση του Hayden White (1974: 277- 303) που θεωρεί πως οι κανόνες της ιστοριογραφικής αφήγησης είναι ίδιοι με αυτούς της λογοτεχνικής αφήγησης. Από τα παραπάνω μπορεί κανείς εύλογα να υποστηρίξει πως ανοίγεται ένα πεδίο πρόσφορο για μια συνανάγνωση ιστοριογραφικών αφηγήσεων και ιστορικής μυθοπλασίας.

Όσον αφορά στις στοχεύσεις του σεναρίου σχετικά με το μάθημα της ιστορίας ας λάβουμε υπόψη πως το Βυζάντιο είναι μια περίοδος στην οποία οι προβολές του εκάστοτε παρόντος είναι εντονότερες, περισσότερο ίσως και από την αρχαιότητα: συχνά μοιάζει καταδικασμένο να φέρει το βάρος της απόδειξης για το αδιάλειπτο συνεχές του ελληνισμού και να καταξιώνεται αποκλειστικά ως ο κρίκος μεταξύ αρχαιότητας και νεότερου ελληνισμού, ενώ οι σχέσεις του Βυζαντίου με αλλόγλωσσους, αλλόφυλους και αλλόθρησκους χρησιμεύουν ως προνομιακό πεδίο για την κατασκευή του Άλλου. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά κάνουν την ενασχόληση με ιστορικά μυθιστορήματα που τοποθετούνται στο Βυζάντιο εξαιρετικά προκλητική και ενδιαφέρουσα.

Για την προσέγγιση που επιχειρήθηκε όμως εδώ, μας ενδιαφέρει ένας ακόμη άξονας. Η σχέση με το παρελθόν–έτσι όπως τη διαπραγματευόμαστε μέσα και από τη λογοτεχνία– είναι ζήτημα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την τωρινή συγκυρία, και μάλιστα την ελληνική. Σε περιόδους κρίσης και ανακατατάξεων η ελληνική κοινωνία συστηματικά στρέφεται προς το παρελθόν και «το ιστορικό μυθιστόρημα βοηθά στην αναζήτηση του χαμένου υποκείμενου και της συλλογικής συνείδησης, αποτεινόμενο στο αναγκαστικά κατασκευασμένο παρελθόν» (Κοσμάς, 2002).

Τέλος, η ιστορική πληροφορία ή μάλλον, πολύ ευρύτερα, ο λόγος περί ιστορίας είναι περισσότερο άφθονος και πολύ περισσότερο

«αποκεντρωμένος» απ' ό,τι στο παρελθόν και οι μαθητές μας θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι για την πραγματικότητα αυτή. Επιπλέον, το διαδίκτυο υπογραμμίζει την κατάσταση αυτή, παράγοντας και αναπαράγοντας ιστορικό λόγο με τρόπο πολυσχιδή και πολυπρισματικό.

**ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ**

Η πρόθεση για διαθεματική προσέγγιση και η συνεξέταση του θέματος μέσα από το πρίσμα και της ιστορίας έδειξε την κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθεί το σενάριο ως προς την αξιοποίηση των ΤΠΕ. Το ελληνικό διαδίκτυο είναι χώρος στον οποίο παρεπιδημούν διάφορες περιθωριακές απόψεις σχετικά με την ελληνική ιστορία, σε τέτοιο μάλιστα σημείο που αυτού του είδους οι ιστοσελίδες καθόλου δεν αποτελούν νησίδα ανορθολογισμού, αλλά αντίθετα έναν κανόνα που διεκδικεί την πρωτοκαθεδρία στο ελληνικό διαδίκτυο, κανόνα ενισχυμένο και από την περιορισμένη κατά βάση παρουσία θεσμοθετημένων φορέων ενός πιο μετριοπαθούς και υπεύθυνου ιστορικού λόγου. Στις μαθητικές εργασίες ιστορίας εμφανίζονται άκριτα –όταν εμφανίζονται– παραπομπές σε αμφισβητούμενες πηγές, οι οποίες δεν έχουν περάσει από κανενός είδους φιλτράρισμα. Δεν μπορούμε να παραβλέψουμε το γεγονός πως αυτού του είδους ο ιστορικός λόγος –εθνικιστικός, ανορθολογικός, συνωμοσιολογικός, εσωστρεφής, χωρίς καμία αυτοσυνειδησία της υποκειμενικότητάς του– που βρήκε στο διαδίκτυο τον ιδανικό χώρο για να φύεται ανεξέλεγκτα, αποτελεί το κυρίαρχο παράδειγμα για τους μαθητές μας. Πέρα λοιπόν από τη χρήση άλλων τεχνολογικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται στο σενάριο –χρήση που περιορίζεται σε εργαλειακό ρόλο– προκρίνεται ως σημαντικότερος ο στόχος να ασκηθούν οι μαθητές στην εφαρμογή συγκεκριμένων κριτηρίων ως προς την αξιολόγηση των ιστοσελίδων με ιστορικές πληροφορίες που συναντούν στο διαδίκτυο.

**Η ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ**

Η πρώτη, προαναγνωστική φάση απλώνεται σε δυο συνεχόμενες ώρες στο εργαστήριο της πληροφορικής. Οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες παρακολουθούν ένα σύντομο απόσπασμα από την ταινία *Το όνομα του Ρόδου* και τους ζητείται να αναγνωρίσουν την εποχή στην οποία διαδραματίζεται και να ονοματίσουν τα στοιχεία που τους βοήθησαν να ταυτίσουν την ιστορική περίοδο. Στη συνέχεια επισημαίνουμε στα παιδιά τη σύνδεση με το ομώνυμο μυθιστόρημα του Έκο - αν δεν το γνωρίζουν ήδη: έτσι, δια της πλαγίας οδού, εισάγεται στην ολομέλεια το γραμματειακό είδος με το οποίο θα ασχοληθούμε. Στην οθόνη προβολικού μηχανήματος προβάλλεται ο πίνακας του Άλντορφερ «Η μάχη του Αλέξανδρου στην Ισσό». Ζητούμε να τον περιγράψουν ερμηνεύοντας και τον αναχρονισμό με τον οποίο αποδίδονται τόσο οι Μακεδόνες όσο και οι πέρσες στρατιώτες: βοηθούμε αναφέροντας ότι την ίδια χρονιά ο Σουλεϊμάν ο Μεγαλοπρεπής ηττήθηκε στην πολιορκία της Βιέννης και ζητούμε να εξηγήσουν τον αναχρονισμό υπό το πρίσμα αυτό. Έτσι εισάγεται σε ένα πρώτο επίπεδο ο τρόπος με τον οποίο το ιστορικό παρόν επηρεάζει τη θέαση του παρελθόντος και την καλλιτεχνική του αποτύπωση. Σε

μια προσπάθεια εμβάθυνσης της προβληματικής αυτής οι μαθητές διαβάζουν αποσπάσματα από το μυθιστόρημα της Πηνελόπης Δέλτα *Για την πατρίδα* ενώ, συγχρόνως, τους δίνουμε και πληροφορίες για την εποχή της συγγραφής, επιδιώκοντας να σχολιαστεί το εκκινούμενο από τους σύγχρονούς της προβληματισμούς βλέμμα της συγγραφέα. Προς το τέλος της δεύτερης ώρας ζητούμε από τα παιδιά να συμπυκνώσουν σε μερικές λέξεις την εικόνα που έχουν για το Βυζάντιο. Με τις λέξεις αυτές δημιουργούμε συννεφόλεξο στη διαδικτυακή εφαρμογή tagxedo, το οποίο προβάλλεται στην οθόνη του προβολικού μηχανήματος. Ζητούμε τους μαθητές μας να σχολιάσουν και τους ρωτούμε από πού έχουν σχηματίσει την εικόνα αυτή: η σχολική ιστορία, επισκέψεις σε μουσεία, ντοκιμαντέρ, βιβλία, ταινίες, άλλα δείγματα της δημόσιας ιστορίας έχουν συντελέσει στη διαμόρφωση της εικόνας αυτής; Σκοπός της συζήτησης αυτής είναι να οπτικοποιήσουν τη γενική εικόνα για την περίοδο αυτή της οποίας η λογοτεχνική αποτύπωση θα μας απασχολήσει τις επόμενες ώρες αλλά και να ευαισθητοποιηθούν στους διαφορετικούς τρόπους που διαμορφώνουν τη θέαση του παρελθόντος.

Στη διάρκεια της κυρίως αναγνωστικής φάσης, η οποία διαρκεί τρεις ώρες σκορπισμένες σε διαφορετικές συναντήσεις, οι μαθητές μελετούν αποσπάσματα από το μυθιστόρημα *Ένας σκούφος από πορφύρα* της Μάρως Δούκα, το *Θεόπαιδο* του Πάνου Θεοδωρίδη και *Το εβένινο λαούτο* του Παναγιώτη Αγαπητού, καθώς και ιστοριογραφικά κείμενα που εστιάζουν στη βυζαντινή ιστορία: την *Ιστορία του βυζαντινού κράτους* του Ostrogorsky και το *Τι είναι το Βυζάντιο* της Τζούντιθ Χέριν. Με αφετηρία τις δικές τους παρατηρήσεις και με τη βοήθεια των καθοδηγητικών ερωτήσεων από τα φύλλα εργασίας στα οποία παραπέμπονται μες στο επόμενο τρίωρο, οι μαθητές επιχειρούν να συνοψίσουν τα γνωρίσματα των ιστορικών μυθιστορημάτων και στη συνέχεια παραπέμπονται σε θεωρητικά κείμενα που φιλοξενούνται στην ενότητα «Πρόσωπα και θέματα της νεοελληνικής λογοτεχνίας» της Πύλης για την Ελληνική Γλώσσα, όπου επαληθεύουν ή διαψεύδουν τις εικασίες τους. Τελικός στόχος η συγγραφή ενός σύντομου κειμένου σχετικά με το γραμματειακό αυτό είδος. Οι άξονες με τους οποίες καταπιάνονται οι μαθητές είναι: η σχέση των ιστορικών μυθιστορημάτων με τον χρόνο στον οποίο τοποθετείται η δράση, ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζει το παρελθόν ο ιστορικός και ο λογοτέχνης αντιστοίχως, η κατασκευή του πλαστού ή όχι προσώπου που επιλέγεται ως πρωταγωνιστής του ιστορικού μυθιστορήματος, η αξιοποίηση -λιγότερο ή περισσότερο ελεύθερη- ιστορικών και ιστοριογραφικών πηγών για την αποτύπωση προσώπων και καταστάσεων, ο τρόπος που επηρεάζει η συγχρονία του συγγραφέα τη θέαση του παρελθόντος.

Η παρουσίαση των κειμένων θα γίνει στη διάρκεια της 6ης ώρας, ενώ εν τω μεταξύ, στη διάρκεια της συγγραφής, οι ομάδες τα αναρτούν στην ψηφιακή τάξη, όπου και σχολιάζονται από τον εκπαιδευτικό ή και μέλη των υπόλοιπων ομάδων. Πέρα από το κείμενο που θα παραδοθεί, για την παρουσίαση της εργασίας τους θα πρέπει να έχουν ετοιμάσει μια σύντομη προφορική παρουσίαση σε πρόγραμμα παρουσιάσεων. Το κείμενο που θα παρουσιαστεί

στην ολομέλεια θα ακολουθεί τις συμβάσεις του κειμενικού είδους της προφορικής παρουσίασης και μπορεί να συνοδεύεται από εικόνες, ήχους ή και όποιους άλλους σημειωτικούς πόρους κρίνουν τα παιδιά πως είναι απαραίτητοι για την παρουσίαση των απόψεών τους. Την παρουσίαση ακολουθεί συζήτηση με σκοπό να αναδειχθούν τα χαρακτηριστικά του ιστορικού μυθιστορήματος, να προσθέσει κάθε ομάδα τη δική της οπτική, να επισημανθούν συγκλίσεις και αποκλίσεις. Μετά το τέλος της συζήτησης ενημερώνουμε τους μαθητές πως τις επόμενες ώρες θα ασχοληθούμε με την αξιολόγηση ιστοσελίδων που αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη περίοδο της βυζαντινής ιστορίας, ενώ στην τελευταία ώρα θα γράψουν δικά τους αφηγήματα τα οποία θα ακολουθούν τις συμβάσεις του ιστορικού μυθιστορήματος.

Στην επόμενη συνάντηση, στην 7η πια ώρα του σεναρίου, ζητούμε από τους μαθητές να επισκεφθούν κάποιες ιστοσελίδες που αφορούν τη βασιλεία του Αλέξιου Α' Κομνηνού: η μια με μεθοδολογία και περιεχόμενο κατάφωρα αντιεπιστημονικό και η άλλη με πιο ψύχραιμο βλέμμα- για καμιά από τις δυο όμως δε γίνονται εκ των προτέρων σχόλια από τον εκπαιδευτικό. Τους ζητείται να αξιολογήσουν το περιεχόμενο τους με βάση συγκεκριμένα κριτήρια που τους δίνονται σε φύλλο εργασίας και στη συνέχεια γράφουν σύντομο κείμενο δικαιολογώντας τις επιλογές τους. Στόχος της δραστηριότητας είναι να εξοικειωθούν με κριτήρια βάσει των οποίων μπορούν να αποφασίζουν από πού θα αντλήσουν πληροφορίες και κυρίως να ευαισθητοποιηθούν ως προς ότι το διαδίκτυο δεν είναι κάποιος ουδέτερος χώρος. Ο ιστορικός λόγος του διαδικτύου είναι ιδεολογικά χρωματισμένος και είναι σημαντικό να αποκτήσουν οι μαθητές τη δεξιότητα να διακρίνουν αυτά που περισσότερο ή λιγότερο υπόρρητα τίθενται ως προγραμματική στόχευση σε διάφορα διαδικτυακά κείμενα. Σκοπός μας είναι λοιπόν να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές μας στο ενδεχόμενο της ιδεολογικής χρήσης της ιστορίας –φαινόμενο που οι μαθητές μας συναντούν συχνά στο Διαδίκτυο, και μάλιστα χωρίς την απαραίτητη προετοιμασία, ώστε να το αντιμετωπίσουν. Ζητούμε λοιπόν από τις ομάδες να παρουσιάσουν τα συμπεράσματά τους στην ολομέλεια της τάξης: μπορεί εθελοντικά κάποια ομάδα να αναλάβει την παρουσίαση και στη συνέχεια οι υπόλοιπες να συμπληρώσουν με τις δικές τους απόψεις, να διαφοροποιηθούν, να αντιπροτείνουν ή και να συμπληρώσουν τις τοποθετήσεις των υπολοίπων με τις δικές τους παρατηρήσεις. Ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήσεις για να εμβαθύνει τη συζήτηση, αν θεωρεί ότι τα παιδιά μπορούν να ανταποκριθούν, επιμένει όπου εντοπίζει αντιφάσεις, ανακρίβειες, κενά στον συλλογισμό ή την επιχειρηματολογία των ομάδων, βοηθά ώστε να φωτιστεί η συλλογιστική πίσω από τις επιλογές των παιδιών.

Καθώς η ώρα προχωρά προς το τέλος της, αναθέτουμε στα παιδιά για την επόμενη φορά να γράψουν, είτε ομαδικά είτε ατομικά, ένα αφήγημα το οποίο θα τοποθετείται στην εποχή του Αλέξιου Κομνηνού: το αφήγημά τους θα ακολουθεί τις συμβάσεις του είδους του ιστορικού μυθιστορήματος. Πληροφορίες για το ιστορικό περικείμενο μπορούν να αντλήσουν από πηγές

τις οποίες μελέτησαν ως τώρα ή και να αναζητήσουν νέες, είτε διαδικτυακές είτε βιβλιογραφικές.

Η παρουσίαση των αφηγημάτων γίνεται την 8η και τελευταία ώρα του σεναρίου. Με δεδομένο ότι μια ώρα δεν επαρκεί για να παρουσιαστούν όλα τα αφηγήματα, θα μπορούσε να περιοριστεί η δια ζώσης παρουσίαση σε κάποιες μόνο εργασίες και οι υπόλοιπες να αναρτηθούν στην ψηφιακή τάξη και να σχολιαστούν εκεί από τους μαθητές και τον διδάσκοντα. Μετά την ανάγνωση των αφηγημάτων ξεκινά η συζήτηση της ολομέλειας: μας ενδιαφέρει οι μαθητές να σχολιάσουν με βάση όσα έμαθαν τις προηγούμενες ώρες. Αναμένουμε λοιπόν τα παιδιά να μπορούν να σχολιάσουν τους τρόπους, γλωσσικούς, αφηγηματικούς, πραγματολογικούς, με τους οποίους ανασυστήνεται το παρελθόν, να σχολιάσουν την εικόνα της συγκεκριμένης βυζαντινής περιόδου που αποτυπώνεται στο αφήγημα καθώς και το αν προσκρούει ή όχι στην πρότερη εικόνα που είχαν οι ίδιοι ως αναγνώστες για την περίοδο αυτή, να σχολιάσουν τι επέλεξαν οι συμμαθητές τους να αναδείξουν ως θέμα, να σχολιάσουν σε ποιον ή ποιους δίνουν λόγο οι συμμαθητές τους για την εξιστόρηση της ιστορίας τους και τον τρόπο με τον οποίο αυτό επηρεάζει την αφήγησή τους, να εικάσουν σχετικά με τα στοιχεία εκείνα τα οποία οι συμμαθητές τους άντλησαν από κάποιο ιστοριογραφικό κείμενο ή κάποια ιστορική πηγή και τα στοιχεία εκείνα τα οποία πρόσθεσε η δική της φαντασία ή, περισσότερο ίσως, η δική τους πρόσληψη του παρελθόντος. Σε επόμενο επίπεδο μας ενδιαφέρει να σχολιάσουν οι μαθητές τον τρόπο με τον οποίο απηχείται –αν απηχείται– το παρόν στο ιστορικό αφήγημα, τις αξίες, τις νοοτροπίες, τις στάσεις του παρόντος που μεταφέρονται στην αποτύπωση του παρελθόντος.

**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Ο αρχικός σχεδιασμός του σεναρίου ήταν να χρησιμοποιηθούν κείμενα τα οποία θα αναφερόταν στην εποχή του Βυζαντίου. Στην συζήτηση, ωστόσο, που προηγήθηκε της εφαρμογής οι μαθητές, παρότι αναγνώρισαν ότι το Βυζάντιο ήταν μία αρκετά γοητευτική ιστορική περίοδος, εξέφρασαν την επιθυμία να ασχοληθούν με γεγονότα της σύγχρονης Νεοελληνικής Ιστορίας. Η αλλαγή αυτή τεκμηριώθηκε από το γεγονός ότι οι ίδιοι αναγνώρισαν την ανεπάρκεια των γνώσεών τους για τα πιο σύγχρονα γεγονότα, γιατί η νεότερη ιστορία ήταν το αντικείμενο μελέτης της Ιστορίας Γενικής Παιδείας και, ίσως ο κυριότερος λόγος, να ήταν η καταγωγή πολλών από τους μαθητές από την Μικρά Ασία και τον Πόντο. Συνεπώς, συμφωνήθηκε να μελετηθούν κείμενα που θα αναφέρονται στην μικρασιατική καταστροφή.

Γεγονός είναι ότι το ιστορικό μυθιστόρημα, ως κειμενικό είδος, εντάσσεται ως ξεχωριστή θεματική ενότητα στο ισχύον Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για τη λογοτεχνία. Στο σχολικό εγχειρίδιο της Λογοτεχνίας της Γ' Λυκείου δεν περιέχονται αποσπάσματα ιστορικών μυθιστορημάτων. Από την άλλη, ένα από τα βασικά ενδιαφέροντα της παρούσας εφαρμογής, η σχέση του παρόντος με το παρελθόν –είτε πρόκειται για το παρελθόν όπως το μελετά

η ιστοριογραφία είτε για ΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΟΠΩΣ ΤΟ ΣΥΛΛΑΜΒΑΝΕΙ Η ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ– ΔΙΑΤΥΠΩΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ. ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΑΝΑΜΕΝΕΤΑΙ «ΝΑ ΚΑΤΑΣΤΟΥΝ *ικανοί, μέσα από τη γνώση του παρελθόντος, να κατανοήσουν το παρόν, να στοχαστούν για τα προβλήματά του και να προγραμματίσουν υπεύθυνα το μέλλον τους*». Αν λάβουμε υπόψη δε και έναν άλλο στόχο του προγράμματος σπουδών για την Ιστορία, ότι δηλαδή αναμένεται οι μαθητές «*να κατανοήσουν ότι η Ιστοριογραφία είναι "ανακατασκευή" του παρελθόντος, ότι βασίζεται σε πηγές και ότι συνιστά επιλεκτική διαδικασία*» και σκεφτούμε συγχρόνως και τη Μεταϊστορία του Hayden White που θεωρεί πως οι κανόνες της ιστοριογραφικής αφήγησης είναι ίδιοι με αυτούς της λογοτεχνικής αφήγησης, τότε υπάρχει πεδίο πρόσφορο για μια συνανάγνωση ιστοριογραφικών αφηγήσεων και ιστορικής μυθοπλασίας.

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ/ΣΤΑΔΙΑ/ΦΑΣΕΙΣ**

**Α΄ φάση (πριν την ανάγνωση)**

Κατά την πρώτη φάση, οι μαθητές δε συγκεντρώθηκαν στο εργαστήριο πληροφορικής, επειδή δεν ήταν διαθέσιμο, και παρέμειναν στην σχολική αίθουσα· το γεγονός αυτό δεν επηρέασε όμως καθόλου την υλοποίηση του σεναρίου, γιατί όλες οι ενέργειες έγιναν με τον φορητό υπολογιστή και τον βιντεοπροβολέα. Οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων, γιατί αυτός ο αριθμός εξυπηρετούσε καλύτερα την οργάνωση της τάξης. Οι ίδιοι οι μαθητές αποφάσισαν να καθορίσουν τη σύνθεση των ομάδων, κάτι που έγινε αποδεκτό από τη διδάσκουσα. Η εκπαιδευτικός εξήγησε το γενικότερο πλαίσιο του σεναρίου, τονίζοντας ότι δεν αφορούσε συγκεκριμένα κείμενα του σχολικού εγχειριδίου, γεγονός το οποίο θα προσέδιδε θα ευελιξία και ότι ο καθένας θα μπορούσε να συνεισφέρει με τις προσωπικές γνώσεις τα πρότερα αναγνώσματά του στην ενότητα. Το γεγονός ότι δεν υπήρχαν κείμενα τα οποία θα έπρεπε να είναι στην εξεταστέα ύλη στο τέλος έτυχε θερμής υποδοχής από την ολομέλεια της τάξης.

Κατόπιν, προβλήθηκε το διαφημιστικό απόσπασμα της ταινίας το Το όνομα του Ρόδου, στην οποία ένας φραγκισκανός μοναχός προσπαθεί να εξιχνιάσει μια σειρά εγκλημάτων σε ένα ιταλικό μοναστήρι βενεδικτίνων. Επιλέχθηκε μία ιστορική εποχή προηγούμενη από την θεματική της ενότητας με το σκεπτικό ότι θα ήταν τα γνωρίσματά της περισσότερο οικεία στους μαθητές, η στοχοθεσία άλλωστε ήταν η ήπια εισαγωγή στο ιστορικό μυθιστόρημα. Στη φάση αυτή δεν ενημερώθηκαν οι μαθητές ούτε για το ποια ταινία ήταν ούτε ότι βασιζόταν σε βιβλίο. Λίγο πριν ολοκληρωθεί το απόσπασμα, η εκπαιδευτικός σταμάτησε την προβολή για να μην εμφανιστούν τα στοιχεία της ταινίας και έγινε η ερώτηση για την εποχή κατά την οποία διαδραματίζεται και αν κατάλαβαν από πού προέρχεται το απόσπασμα. Με ευκολία απάντησαν τον Μεσαίωνα, αλλά δεν είχε δει κανείς την ταινία ούτε κανείς είχε διαβάσει το βιβλίο του Ουμπέρτο Έκο (αν και όταν ειπώθηκε ο τίτλος, δύο μαθητές δήλωσαν ότι υπήρχε στη βιβλιοθήκη του σπιτιού τους και θα ήταν από τις επιλογές τους για ανάγνωση το καλοκαίρι).

Σε ερώτηση πώς μπορεί κανείς να είναι σίγουρος για την εποχή κατά την οποία διαδραματίζεται η υπόθεση, η απάντηση ήταν λόγω των κάστρων, των ρούχων, των αλόγων. Στην ερώτηση *Πώς μπορεί να αποδοθεί μία ιστορική εποχή σε μία ταινία* η απάντηση ήταν πως ο σκηνοθέτης είχε διαβάσει αντίστοιχα βιβλία ή είχε δει άλλες ταινίες. Η πληροφορία ότι στις προσεγμένες παραγωγές κινηματογράφου, όπως και σε πολλά ψηφιακά παιχνίδια με ιστορικό περιεχόμενο, προσλαμβάνονται ιστορικοί ως επιστημονικοί σύμβουλοι τους προκάλεσε έκπληξη και οι μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης δήλωσαν ότι θα ήθελαν να κάνουν αυτό το επάγγελμα. Ειδικά για το Όνομα του Ρόδου, ένας από τους πιο έγκριτους μεσαιωνολόγους, ο Ζακ Λε Γκοφ, είχε συνεργαστεί ως ειδικός επιστημονικός σύμβουλος στην ταινία, ώστε να εξασφαλιστεί υψηλός βαθμός πιστότητας στην αποτύπωση του παρελθόντος, κάτι που τονίστηκε ιδιαιτέρως στα παιδιά.

Στην ερώτηση *σε ποιο κειμενικό είδος ανήκει το βιβλίο* η πρώτη απάντηση ήταν μυθιστόρημα και μετά από προτροπή να είναι πιο συγκεκριμένοι απάντησαν «ιστορικό μυθιστόρημα». Η μεγαλύτερη αμηχανία, ωστόσο, προκλήθηκε όταν ζητήθηκε από τους μαθητές να αναφέρουν κάποια ιστορικά μυθιστορήματα που είχαν διαβάσει· δεν υπήρξε καμία απάντηση. Σε προτροπή της εκπαιδευτικού να σκεφτούν τα πρώτα αναγνώσματά τους πάλι δεν υπήρξε κάποια απάντηση· έτσι, αναφέρθηκε το όνομα της Πηνελόπης Δέλτα ως πιο πιθανή επιλογή, λίγα από τα παιδιά όμως είχαν διαβάσει κάποιο βιβλίο της.

Στη συνέχεια, προβλήθηκε στην οθόνη με τον βιντεοπροβολέα ο πίνακας του Άλμπερτ Άλντορφερ «Η μάχη του Αλεξάνδρου στην Ισσό». Η εκπαιδευτικός πληροφόρησε την τάξη ότι ο πίνακας χρονολογείται στο 1529, την εποχή δηλαδή στην οποία αναφέρεται και το μυθιστόρημα, αλλά παρουσιάζει ένα πολύ προγενέστερο γεγονός. Στην ερώτηση τι το περίεργο *παρατηρούν* οι απαντήσεις ήταν περισσότερο προσανατολισμένες στη βία. Μόνο στην ερώτηση για το *αν οι ενδυματολογικές επιλογές ήταν οι σωστές* παρατήρησαν τους ιππότες, αλλά χρειάστηκε περισσότερη συζήτηση για να καταλήξουν στη διαφορά από την ένδυση που παρουσιάζουν τα αρχαία αγγεία. Σε αυτό το σημείο έγινε και προβολή της Μάχης της Ισσού από αρχαίο μωσαϊκό για να γίνει πιο κατανοητή η διαφορά. Τα σχόλια για τον αναχρονισμό στον πίνακα του Άλντορφερ ήταν ότι εκείνα τα μοντέλα είχε ο ζωγράφος στην εποχή του ή ότι δεν ήξερε την πραγματικότητα της αρχαιότητας. Σε αυτήν την φάση δεν έγινε εκτενέστερη αναφορά, αλλά πληροφορήθηκαν τα παιδιά για το ιστορικό γεγονός της ήττας του Σουλεϊμάν του Μεγαλοπρεπή την ίδια χρονιά στην πολιορκία της Βιέννης. Υπό αυτό το πρίσμα, ακούστηκαν σχόλια όπως «Θα ήθελαν να είναι ο Αλέξανδρος», «Θα ήθελαν να είναι κοσμοκράτορες». Η εκπαιδευτικός τόνισε τα στοιχεία της Αποκάλυψης που υπάρχουν στον πίνακα (ο ουρανός, η τελική μάχη καλού-κακού) με σκοπό να διευρυνθεί η «ανάγνωσή» του και να δοθούν στοιχεία προς προβληματισμό.

Στην ερώτηση *αν είχαν δει κάποιες ταινίες με ιστορικό περιεχόμενο* οι πρώτες που αναφέρθηκαν ήταν οι *300*, ο *Σπάρτακος* και η *Τροία*. Εδώ ξεκίνησε ένας διάλογος μεταξύ των μαθητών κατά πόσο είναι ιστορικές ταινίες, εφόσον έχουν έντονα μυθοπλαστικά στοιχεία. Στην ερώτηση *Πώς παρουσιάζεται ο*

*«άλλος», ο «κακός» στις ταινίες;* σχολίασαν πως είναι πάντα λιγότερο ωραίος, λιγότερο έξυπνος, «χάλια». Ειδικά οι Πέρσες παρουσιάζονται τερατόμορφοι και όταν τους ζητήθηκε να το αιτιολογήσουν, η απάντηση ήταν «για να αναδειχθεί ο καλός». Δεν υπήρξε αναφορά στην ενδεχόμενη προπαγάνδα που θα μπορούσε να αναγνωριστεί σε αυτού του είδους τις ταινίες.

Σε αυτό το σημείο προβλήθηκε μετά από αίτημα των μαθητών το κινηματογραφικό τρέιλερ των 300. Με αφορμή την προβολή αυτή ξεκίνησε ένας διάλογος για την ιστορικότητα και τον τρόπο με τον οποίο χειρίζονται τα στοιχεία οι ταινίες: η αφήγηση δεν υπηρετεί την ιστορική πραγματικότητα, αλλά τις εισπράξεις. Εδώ έγινε η ερώτηση για το *κατά πόσο "είδε" η ταινία τους Πέρσες με τα μάτια του παρόντος*, εφόσον είναι σήμερα μία από τις εμπόλεμες ζώνες του πλανήτη. Οι μαθητές σχολίασαν το γεγονός με μάλλον έντονο ύφος μερικοί και χρειάστηκε η παρέμβαση της εκπαιδευτικού για να επανέλθει η συζήτηση στην ιστορική διάσταση.

Στο υπόλοιπο δεκάλεπτο του πρώτου δίωρου έγινε συζήτηση για το *κατά πόσο είναι εφικτό να αποτυπωθεί η ιστορική πραγματικότητα σε ένα βιβλίο ή μία ταινία και ακόμη αν είναι σκόπιμο*. Η διάσταση της ιστορικής αλήθειας και της πιστότητας στα κείμενα ήταν, αρχικά, αδιαπραγμάτευτη για τους μαθητές, που είπαν ότι δεν πρέπει για κανέναν λόγο να παραποιείται η ιστορική αλήθεια. Στη συνέχεια, οι μαθητές ενημερώθηκαν ότι επρόκειτο να ασχοληθούμε με ιστορικά κείμενα που θα αφορούσαν στο Βυζάντιο, αλλά οι ίδιοι εξέφρασαν την επιθυμία, αν γινόταν, να μην επιλεγεί η συγκεκριμένη περίοδος, αλλά η σύγχρονη ιστορία ή η αρχαία, αίτημα που τελικά έγινε αποδεκτό ως προς τη σύγχρονη ιστορία και συγκεκριμένα τη Μικρασιατική Καταστροφή.

**Β΄ φάση**

Αυτή η ώρα είχε τις δικές της ιδιαιτερότητες, καθώς ήταν η έκτη ώρα της Παρασκευής πριν τις διακοπές του Πάσχα. Οι μαθητές βρίσκονταν σε μία έντονη ανησυχία και αδημονούσαν να τελειώσει η ημέρα. Το γεγονός ότι η διδασκαλία θα γινόταν στο εργαστήριο λειτούργησε κατευναστικά, επειδή περίμεναν ότι δε θα ήταν μία τυπική ώρα διδασκαλίας και έτσι, συμμετείχαν με μεγαλύτερη προθυμία σε σχέση με τη διδασκαλία στην τάξη. Η πρώτη τους πρόταση, πάντως, ήταν να δούμε ταινία (ή το *Όνομα του Ρόδου* ή τους *300* ή οποιαδήποτε άλλη ιστορική), κάτι που απορρίφθηκε άμεσα από την εκπαιδευτικό, με την υπόσχεση όμως ότι η ώρα θα ήταν ενδιαφέρουσα.

Οι μαθητές τοποθετήθηκαν κατά ομάδες στους υπολογιστές και τους ζητήθηκε να μπουν στο Drive στο οποίο ήταν αναρτημένο το Φύλλο Εργασίας 1. Ακολουθώντας την αρχική στοχοθεσία του σεναρίου για την κωδικοποίηση των χαρακτηριστικών του ιστορικού μυθιστορήματος με επαγωγικό τρόπο αλλά και την επιθυμία των παιδιών να ασχοληθούμε με τη σύγχρονη ιστορία, τούς δόθηκε η οδηγία να ασχοληθούν μόνο με το σύντομο απόσπασμα από το μυθιστόρημα της Διδούς Σωτηρίου Οι νεκροί περιμένουν. Δόθηκε λίγος χρόνος στις ομάδες να διαβάσουν το κείμενο και κατόπιν τα μέλη συζήτησαν ποια χαρακτηριστικά τού προσδίδουν τον χαρακτηρισμό ιστορικό μυθιστόρημα. Δε θεώρησαν το απόσπασμα ιστορικό με τη στενή έννοια, αλλά μίλησαν για το βιβλίο που από τον τίτλο μόνο (*Οι νεκροί περιμένουν*) φαίνεται

ότι αναφέρεται σε ιστορικά γεγονότα. Η μία ομάδα είπε ότι θα το κατέτασσε με ευκολία και στην αυτοβιογραφία, αλλά εδώ δόθηκε η διευκρίνιση ότι το υποκείμενο της αφήγησης δε συνδέεται με τη συγγραφέα του έργου. Λόγω της γενικότερης ανησυχίας ενόψει των διακοπών, όλοι οι σχολιασμοί έγιναν προφορικά και τα παιδιά δεν κράτησαν σημειώσεις για μελλοντική παραγωγή λόγου, καθώς δήλωσαν οι περισσότεροι ότι μετά το Πάσχα μάλλον θα έλειπαν.

Αυτή ήταν η πρώτη ώρα μετά τις διακοπές του Πάσχα και ο αριθμός των μαθητών που είχε έρθει εκείνη την ημέρα επαρκούσε για τρεις ομάδες. Κάθισαν ανά τέσσερα άτομα και είχαν μπροστά τους από έναν φορητό υπολογιστή. Στην κάθε ομάδα δόθηκε ένα αντίτυπο από το βιβλίο του Πάνου Καρνέζη *Ο λαβύρινθος* (ένα από την βιβλιοθήκη του σχολείου, ένα της εκπαιδευτικού και ένα μίας μαθήτριας). Το μυθιστόρημα αυτό τοποθετείται, όπως και της Διδούς Σωτηρίου, στην εποχή της οπισθοχώρησης του ελληνικού στρατού από το μικρασιατικό μέτωπο και προφανώς ο συγγραφέας (γεννηθείς το 1968) δεν έχει ζήσει τα γεγονότα. Οι σελίδες που μελέτησαν ήταν οι 131-135 λόγω της ομοιότητας της αφήγησης σε εκείνο το σημείο με το απόσπασμα της Διδούς Σωτηρίου που είχαν ήδη μελετήσει (πρωτοπρόσωπη αφήγηση, πόλεμος στο φόντο, υποκειμενική ματιά, έντονος έμμεσος σχολιασμός των γεγονότων). Επίσης, υπήρχαν και δύο αντίτυπα του *Οι νεκροί περιμένουν*.

Πριν ξεκινήσουν την ανάγνωση άνοιξαν τον υπολογιστή τους στην ιστοσελίδα «Πρόσωπα και θέματα της νεοελληνικής λογοτεχνίας» της Πύλης για την Ελληνική Γλώσσα (ο σύνδεσμος τους είχε ήδη σταλεί στο Email τους από την εκπαιδευτικό) και τους δόθηκε λίγος χρόνος ώστε να μελετήσουν τα θεωρητικά κείμενα για το ιστορικό μυθιστόρημα και στη συνέχεια να εντοπίσουν τα ανάλογα στοιχεία στο απόσπασμα του *Λαβυρίνθου*. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι η σύσταση των ομάδων δεν ήταν η ίδια με του προηγούμενου μαθήματος λόγω του μικρότερου αριθμού των μαθητών και αυτό είχε το κόστος του σε χρόνο. Για αυτόν τον λόγο επιλέχθηκε και η παραγωγική διαδικασία για την κωδικοποίηση των χαρακτηριστικών του ιστορικού μυθιστορήματος, ενώ την προηγούμενη ώρα ήταν επαγωγική/εξερευνητική.

Οι μαθητές πρόλαβαν να διαβάσουν τα θεωρητικά κείμενα και το απόσπασμα, αλλά έμεινε πολύ λίγος χρόνος για να εντοπίσουν τα στοιχεία που θα αποδείκνυαν την ιστορικότητα του μυθιστορήματος. Προλάβαμε και αναφέραμε (ένας μαθητής έγραφε στον πίνακα) ότι αναφερόταν στο παρελθόν, είχε σαφές ιστορικό πλαίσιο αναφοράς, περιέγραφε το παρελθόν, περιείχε στοιχεία πολεμικής οργάνωσης. Η ολοκλήρωση της εργασίας και η σύγκριση των δύο οπτικών (Σωτηρίου-Καρνέζη) μετατέθηκε για την επόμενη φορά.

**Γ' φάση**

Την ημέρα του τελευταίου δίωρου του σεναρίου στην τάξη υπήρχαν μόνο έξι μαθητές και η προοπτική ήταν να μειωθούν και άλλο. Έτσι αποφασίστηκε να διατεθεί ο χρόνος για να ολοκληρωθεί το σενάριο. Οι μαθητές που ήταν παρόντες θα έδιναν ενδοσχολικές εξετάσεις, συνεπώς δεν είχαν το πιεστικό άγχος των υπολοίπων και μπόρεσαν να ασχοληθούν με το σενάριο μάλλον ευχάριστα.

Δεν εμβαθύναμε στη σύγκριση των δύο προηγούμενων ιστορικών μυθιστορημάτων που μελετήσαμε, αλλά προκρίθηκε το πέρασμα στον επόμενο στόχο του σεναρίου, να διερευνηθεί, δηλαδή, από τους μαθητές ο τρόπος με τον οποίο επηρεάζει η συγχρονία του συγγραφέα τη θέαση του παρελθόντος. Τα βιβλία ήταν ξανά διαθέσιμα και τους ζητήθηκε να καθίσουν ανά δύο, έχοντας και έναν φορητό υπολογιστή το κάθε ζευγάρι. Τα ερωτήματα που συζητήθηκαν ήταν:

- η σχέση παρόντος-παρελθόντος μέσα από τα αποσπάσματα που διάβασαν,
- εντοπίζουν κάποιες συγκεκριμένες αξίες και στάσεις να αναδεικνύονται μέσα στα κείμενα;
- Θέτουν τα κείμενα κάποιον στόχο ως προς την ιστορία και τον διδακτικό προς εμάς ρόλο της;

Οι ερωτήσεις αυτές γράφτηκαν στον πίνακα για να υπάρχει ένα πλαίσιο αναφοράς κατά τη διάρκεια της συζήτησης. Η προοπτική παραγωγής λόγου με τα συγκεκριμένα ερωτήματα δεν ήταν η πρώτη επιλογή για τη διδάσκουσα και ίσως στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή να ήταν και ακατάλληλη, καθώς θα απαιτούσε χρόνο· σε επίπεδο διαλόγου, όμως, με τόσο λίγα άτομα, ήταν ιδανικές οι συνθήκες για να συμμετάσχουν όλοι, όπως και έγινε. Ωστόσο, σε όλη τη διάρκεια υλοποίησης του σεναρίου οι μαθητές ενθαρρύνονταν έντονα να έχουν αρκετές καρτέλες περιήγησης ανοικτές ώστε να μη χάνεται καθόλου χρόνος (Email, Drive, τα κείμενα αναφοράς κ.ά).

Φάνηκε ότι η μνήμη της μικρασιατικής καταστροφής ενυπάρχει έντονα στο παρόν, καθώς δύο μαθητές ξεκίνησαν με προσωπικές μαρτυρίες (την ιστορία του παππού του ο ένας και ένα περιστατικό που άκουσε στο οικογενειακό του περιβάλλον ο άλλος). Είπαν ότι διάβαζαν περίπου αυτά που είχαν ακούσει και τους ήταν οικεία. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι έγινε προσπάθεια να συνδεθούμε με το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού για να υπάρχει και ένα ιστορικό πλαίσιο αναφοράς, αλλά η ιστοσελίδα δεν ήταν διαθέσιμη (και δεν είναι ούτε κατά τη χρονική στιγμή που γράφεται το παρόν κείμενο).

Όσον αφορά στο βλέμμα του συγγραφέα, αν προβάλει κάτι από την εποχή του στο μυθιστόρημα, οι μαθητές είπαν ότι αυτό μπορεί να συμβαίνει με τον Καρνέζη, αλλά πολύ λιγότερο με τη Σωτηρίου, καθώς οι περιγραφές της συνάδουν με όσα είχαν ακούσει. Οι γνώμες που ακούστηκαν αναφορικά με τις στάσεις και τις αξίες που προβάλλουν τα δύο κείμενα ήταν σαφώς σε ατομικό και όχι κοινωνικό επίπεδο. Ειπώθηκε ότι «άλλο να είσαι εσύ πληγωμένος και άλλο να διαβάζεις για νεκρούς», για την «αφέλεια του πατέρα στη Σωτηρίου που γλεντάει και ο κόσμος καίγεται».

Στη διάρκεια της δεύτερης ώρας ασχοληθήκαμε με την αξιολόγηση ιστοσελίδων. Στο Drive είχε αναρτηθεί το Φύλλο Εργασίας 2 και ζητήθηκε από τους μαθητές να ανοίξουν την ιστοσελίδα με το πρόγραμμα πληροφοριακού γραμματισμού Ωρίων που εκπόνησε η βιβλιοθήκη του Αλεξάνδρειου Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης. Τους ζητήθηκε να διαβάσουν τα κριτήρια αξιολόγησης των ιστοσελίδων και να τα συζητήσουν μεταξύ τους, αλλά και στην ολομέλεια. Σχολιάστηκε ότι ο απλούστερος τρόπος αξιολόγησης είναι η κατάληξη της

ιστοσελίδας, αλλά ότι δεν αποτελεί το μοναδικό κριτήριο. Τους ζητήθηκε, στη συνέχεια, να κάνουν μία μικρή πρακτική εφαρμογή των κριτηρίων αυτών σε δύο ιστοσελίδες, στο defencenet (που προτείνει το αρχικό σενάριο) και στην ιστοσελίδα του Ιδρύματος Μελετών Χερσονήσου του Αίμου (εφόσον η ιστοσελίδα του Ιδρύματος Μείζονος Ελληνισμού δεν ήταν διαθέσιμη). Οι υπερσύνδεσμοι στάλθηκαν με ένα Email στους μαθητές. Τους δόθηκε αρκετός χρόνος (περίπου δέκα λεπτά) για να περιηγηθούν ελεύθερα στις δύο ιστοσελίδες και μετά να γίνει ο σχολιασμός.

Τα συμπεράσματα εξήχθησαν αβίαστα για το ποια από τις δύο ιστοσελίδες ήταν πιο αντικειμενική από την γενικότερη εικόνα ακόμη (το ένα έχει σχολή, μοιάζει με πανεπιστήμιο, όμως δεν έχει κατάληξη.edu, για το ΙΜΧΑ). Σαφώς ως πηγή θα επέλεγαν το ΙΜΧΑ, αν είχαν να συντάξουν μία εργασία, χωρίς όμως να απορρίπτουν εντελώς και κάποια από τα άρθρα της άλλης ιστοσελίδας. Βέβαια, το γενικότερο πλαίσιο διαπίστωσαν ότι δεν είναι τόσο «επιστημονικό», γιατί δεν έχει μόνο ιστορικές πληροφορίες, αλλά είναι γενικότερου ενδιαφέροντος. Στα τελευταία λεπτά ρωτήθηκαν οι μαθητές για τις εντυπώσεις τους από το σενάριο και ήταν όλοι πολύ θετικοί, αν και σχολιάστηκε το γεγονός ότι θα έπρεπε να το διδαχθούν όλοι και όχι μόνο οι εναπομείναντες.

**ΚΡΙΤΙΚΗ**

Για σενάριο που εξερευνούσε τη δυνατότητα να προσεγγιστούν οι στόχοι του μαθήματος της λογοτεχνίας με τη συνδρομή των ΤΠΕ, η συγκεκριμένη χρονική στιγμή που υλοποιήθηκε στη Γ΄ Λυκείου δεν μπορεί να χαρακτηριστεί η καλύτερη δυνατή, καθώς μετά τις διακοπές του Πάσχα η προσέλευση των μαθητών ήταν μειωμένη. Ωστόσο, αν πραγματοποιηθεί σε μία άλλη στιγμή (στην αρχή ή στο μέσο της χρονιάς), παρουσιάζει ενδιαφέρον και για τους μαθητές αλλά και για τον/την εκπαιδευτικό. Το αρχικό σενάριο απευθυνόταν σε μαθητές της Β΄ Λυκείου, συνεπώς είχε αρκετές εργασίες για το σπίτι και κάποια προετοιμασία. Κάτι τέτοιο μπορεί να λειτουργήσει στη Γ΄ Λυκείου, έτσι είναι καλύτερο το σύνολο του έργου να εκπονείται κατά τη διάρκεια του σχολικού ωραρίου.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Herrin, J. (2008). *Τι είναι το Βυζάντιο.* Αθήνα: Εκδόσεις Ωκεανίδα.

Ostrogorsky, G. (2015). *Η Ιστορία του Βυζαντινού Κράτους*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

White, H. (1974). The Historical Text as Literacy Artifact, *Clio*, 3(3), pp. 277-303.

Α.Τ.Ε.Ι.Θ. (15/5/2009). *Ωρίων. Πρόγραμμα πληροφοριακού γραμματισμού*. Ανακτήθηκε στις 24 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://orion.lib.teithe.gr/

Αγαπητός, Π. Α. (2003). *Το εβένινο λαούτο: Μια βυζαντινή ιστορία μυστηρίου*. Αθήνα: Εκδόσεις Άγρα.

Δούκα, Μ. (2007). *Ένας σκούφος από πορφύρα.* Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.

Θεοδωρίδης, Π. (1992). *Θεόπαιδο*. Αθήνα: Εκδόσεις Κέδρος.

Καρνέζης Π. (2004). *Ο λαβύρινθος*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

Κατσίκη- Γκίβαλου, Ά. (2004). Ιστορία και πολιτική στη νεότερη παιδική λογοτεχνία: Τα Γενέθλια της Ζωρζ Σαρή και Η σφεντόνα του Δαβίδ του Παντελή Καλιότσου, στο Τ. Τσιλιμένη (επιμ.), *Το σύγχρονο ελληνικό παιδικό– νεανικό μυθιστόρημα*, Αθήνα: Εκδόσεις Σύγχρονοι Ορίζοντες, σσ. 507- 517

Κοσμάς, Κ. 2002. *Μετά την ιστορία: ιστορία, ιστορικό μυθιστόρημα και εθνικές αφηγήσεις στο τέλος του εικοστού αιώνα*. Βερολίνο: Freie Universität Berlin. Ανακτήθηκε στις 20 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_000000001336.

Σωτηρίου, Δ. (2012[53]). *Ματωμένα χώματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Κέδρος.

Χατζηγεωργίου, Ν. (2007). *Λεξικό της Νεοελληνικής Λογοτεχνίας. Πρόσωπα. Έργα. Ρεύματα. Όροι.* Αθήνα: Πατάκης, 937-938.

Ψηφίδες για την Ελληνική Γλώσσα (2012). *Πρόσωπα και θέματα της νεοελληνικής λογοτεχνίας*. Ανακτήθηκε στις 24 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.greek-language.gr/Resources/literature/education/literature_history/search.html?details=97.

# «Η ανθρώπινη ύπαρξη μέσα από την πολυδιάστατη καταγραφή της ως μέσο εμπειρικής κατανόησης και βιωματικής ταύτισης - Η δημιουργική συνάντηση εικαστικών, λογοτεχνίας και Τ.Π.Ε.»

**Τριβυζά Βασιλική[1], Ασκιανάκη Κυριακή[2], Μακρής Ευριπίδης[3]**

[1] Καθηγήτρια Εικαστικών, 4ο Γυμνάσιο Ελευσίνας
trivizav@yahoo.com
[2] Φιλόλογος, MSc στις ΤΠΕ, Επιμορφώτρια ΤΠΕ, 4ο Γυμνάσιο Ελευσίνας
kiaskian@gmail.com
[3]Θεολόγος, Συγγραφέας
evripidismakris@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Σε ένα σχολείο που θέτει στόχους την καλλιέργεια της έκφρασης, της δημιουργικότητας, της κατανόησης και της εξατομίκευσης της διδασκαλίας το μάθημα της Λογοτεχνίας εμπλουτίζεται με δραστηριότητες δημιουργικής γραφής, παράλληλων κειμένων, εικαστικής παρέμβασης και αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. Η συνεργασία με το μάθημα των Εικαστικών δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να συνδυάσουν δύο προσφιλή τους μαθήματα και να πειραματιστούν με δραστηριότητες απόδοσης των λογοτεχνικών κειμένων που διδάσκονται με εικαστικό τρόπο. Στην παρούσα εργασία επιχειρείται να αναδειχθούν αφενός κοινά στοιχεία των δύο μαθημάτων, αφετέρου οι δυνατότητες συνεργασίας των μαθημάτων στο πλαίσιο της διαθεματικότητας. Η παρούσα πρόταση διδακτικής προσέγγισης υλοποιείται τα τελευταία χρόνια με επιτυχία και εφαρμόζεται και ως project στα πλαίσια πολιτιστικού προγράμματος. Οι Τ.Π.Ε. παρέχουν εργαλεία κατασκευής των εργασιών των μαθητών αλλά και περιβάλλοντα δημοσίευσής τους και κοινοποίησης στην ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα. Το μάθημα της Λογοτεχνίας εμπλουτίζεται με αυτόν τον τρόπο και δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν βαθύτερα τα λογοτεχνικά κείμενα και με αφορμή αυτά να εκφραστούν με ποικίλους σημειωτικούς πόρους. Από την άλλη το μάθημα των Εικαστικών αποδεικνύεται πως μπορεί να υποστηρίξει όλα τα υπόλοιπα μαθήματα προωθώντας την προσωπική έκφραση και την εξατομίκευση της διδασκαλίας.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Εικαστικά, Λογοτεχνία, Δημιουργική γραφή, Έκφραση,Διαθεματικότητα.*

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ-ΜΕΘΟΔΟΣ**

Η διαθεματική προσέγγιση της Λογοτεχνίας και των Εικαστικών αντιμετωπίζει την ανθρώπινη ύπαρξη μέσα από την πολυδιάστατη καταγραφή της ως μέσο εμπειρικής κατανόησης και βιωματικής ταύτισης. Είναι μια

μέθοδος κατά την οποία χρησιμοποιώντας βασικούς ερμηνευτικούς άξονες επιτυγχάνεται η βαθιά κατανόηση με εμπειρικό χαρακτήρα από τον μαθητή και τη μαθήτρια καθώς και η βιωματική ταύτιση, επικεντρώνοντας αυτή την ταύτιση όχι σε μια βάση επιχειρηματολογίας, δηλαδή λογικής ταύτισης, αλλά συναισθηματικής. Μέσα από την επίτευξη αυτών των δυο στόχων οι μαθητές είναι ικανοί όχι μόνο να κατανοήσουν το αντικείμενο, αλλά κυρίως να το αναπτύξουν και να το εφαρμόσουν με τρόπο συνδυαστικό και παραγωγικό προς όποια κατεύθυνση επιλέξουν.

Οι ερμηνευτικοί άξονες που επιλέχθηκαν βασίστηκαν στο γεγονός ότι και τα δυο διδακτικά αντικείμενα- Λογοτεχνία και Εικαστικά- αποτελούν μέσα έκφρασης στην ύψιστη μορφή τους, συνεπώς σε Τέχνη και η Τέχνη είναι η ιστορική καταγραφή του συναισθήματος και της ζωής των ανθρώπων από καταβολής του Λόγου. Ο πρώτος άξονας είναι «Διαλεκτική συνέργεια των Τεχνών», ο δεύτερος άξονας είναι «Ταύτιση έργου, περιβάλλοντος και συνθηκών» και ο τρίτος άξονας είναι «Τεχνολογία». Η μέθοδος εφαρμόστηκε στην Α' Γυμνασίου και ήταν πρωτίστως διδακτική ανάγκη και δευτερευόντως ένας τρόπος διδασκαλίας που αναζητήθηκε. Η αιτία, λοιπόν, είναι η σημαντικότερη βάση για την εξέλιξη κάθε σκέψης. Κατά την ανάπτυξη της εισήγησης παρατίθεται ένα κείμενο από την ύλη για να εξηγηθεί η πρακτική εφαρμογή. Το κείμενο είναι «Ο παππούς και το εγγονάκι»[1] και ανήκει στην ενότητα «Οικογενειακές σχέσεις» του σχολικού βιβλίου. Στους μαθητές το σχολικό βιβλίο παρέχει το εξής γνωστικό υλικό:: 1. Μια εισαγωγή, σχεδόν επεξηγηματική ως προς το νόημα της ιστορίας. 2. Το κυρίως περιεχόμενο-κείμενο. 3. Ερωτήσεις -δραστηριότητες και 4. Ένα βιογραφικό του συγγραφέα, Λέοντος Τολστόι. Οποιοδήποτε λογοτεχνικό κείμενο έχει τη δυνατότητα να επηρεάζει, να διαμορφώνει κάποια άποψη και να αποτυπώνει εικόνες. Η διαφοροποίηση έγκειται στο ότι όλη αυτή η ευεργετική συνέπεια της ανάγνωσης ατονεί στο πλαίσιο της διδασκαλίας. Έτσι, δημιουργείται η ανάγκη να προκληθεί το ενδιαφέρον των μαθητών, για να μπορέσουν να δουν την ανάγνωση και τη Λογοτεχνία στην πραγματική της διάσταση, μέσα από τη συναισθηματική ταύτισή τους με κάποιον ήρωα ή με μια δράση που εξελίσσεται. Οι μαθητές, ως παιδιά του 21ου αιώνα, πρέπει να κατανοήσουν τη διαχρονικότητα της Λογοτεχνίας, την αδιάκοπη ζωή της, να μην αποστασιοποιηθούν, για παράδειγμα, από την ημερομηνία γέννησης του συγγραφέα (1828), αλλά να το υπολογίσουν ως εφαλτήριο για τις επαναλαμβανόμενες αρετές αλλά και λάθη των ανθρώπινων αλλά και οικογενειακών σχέσεων. Το παιδί του 21ου αιώνα στην Ελλάδα παρακολουθεί μια στιγμή από τη ζωή ενός παιδιού του 19ου αιώνα στην αγροτική Ρωσία.

Έχοντας ως πλαίσιο το συγκεκριμένο κείμενο, ξεκινάει η οριοθέτηση και η οργάνωση των αξόνων. Ο πρώτος άξονας «Ταύτιση έργου, περιβάλλοντος και συνθηκών», είναι ίσως ο σημαντικότερος στην ερμηνευτική προσέγγιση κάθε τέχνης. Για να κατανοήσουμε το ίδιο το έργο, τον λόγο που γράφτηκε και ποιος

[1] *Ο παππούς και το εγγονάκι*, Λέων Τολστόι, «Κείμενα Νεοελληνικής Λογοτεχνίας, Α' Γυμνασίου, σελ. 43

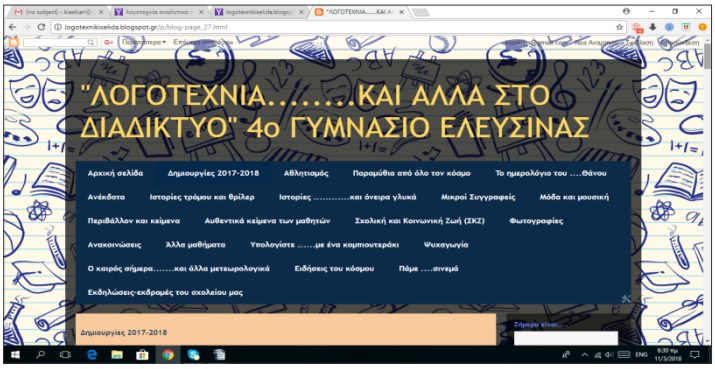
είναι ο λόγος ύπαρξής του πρέπει να δούμε τον ιστορικό του χρόνο και χώρο. Συνεπώς στην προκειμένη περίπτωση είναι καθοριστικό οι μαθητές να μάθουν για τον συγγραφέα κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες, όχι τόσο βιογραφικά αποστειρωμένες, αλλά ουσιαστικές. Την περίοδο 1881-1886 ο Λέων Τολστόι γράφει διηγήματα, ηθικοπλαστικά παραμύθια γραμμένα για το λαό, στη γλώσσα του λαού. Το παραμύθι «Ο παππούς και το εγγονάκι» α αποτελεί μέρος εκείνης της συγγραφικής περιόδου του Τολστόι.

Με αυτές τις πληροφορίες οι μαθητές θα μπορέσουν να κατανοήσουν και να κατέχουν τη γνώση ως εμπειρία. Οι Τ.Π.Ε στο στάδιο αυτό μπορούν να παρέχουν πληροφοριακό υποστηρικτικό υλικό. Μέσω παρουσιάσεων σε διαδραστικό πίνακα οι μαθητές θα μπορούν σταδιακά να γνωρίσουν τη γεωγραφική και χρονική τοποθέτηση του έργου καθώς και το βιογραφικό του συγγραφέα. Έτσι οι μαθητές αποκτούν πληροφορίες σε τέτοια ποσότητα που λειτουργούν ως πρίσμα, μαθαίνουν να αναζητούν και να χρησιμοποιούν τις πηγές. Οι παρουσιάσεις μπορούν να έχουν διαδραστικά στοιχεία κατ' επιλογή του διδάσκοντος, αλλά είναι πολύ σημαντικό να είναι για τους μαθητές με εικόνες, με χρώματα, με τις πληροφορίες να μην είναι σε παράθεση αλλά να αναδεικνύονται ως σημαντικές, άμεσες και απαραίτητες.

Σε έναν επόμενο άξονα, "Διαλεκτικής συνέργειας των Τεχνών" επιχειρείται η στόχευση του βιώματος αφού έχει κατακτηθεί η κατανόηση και αποτελεί εμπειρία. Τώρα καλούνται οι μαθητές με τη συναισθηματική και εκφραστική τους εμπλοκή να αποτυπώσουν κάτι που θα είναι παράγωγο της γνώσης τους, αλλά ταυτοχρόνως και κάτι αυθυπόστατο που θα τους θέτει σε μια παραγωγική διαδικασία με καθετί που κατανοούν και κατέχουν ή θέλουν να κατακτήσουν. Ερχόμενοι λοιπόν στο μάθημα των Εικαστικών με συνεννόηση των διδασκόντων οι μαθητές θα δημιουργούν κάτι σχετικό με το περιεχόμενο του κειμένου. Στην προκειμένη περίπτωση ο εικονικός πλούτος προσφέρει πληθώρα λεπτομερειών που μπορούν να αποτυπωθούν, βασιζόμενοι στο τι έκανε μεγαλύτερη εντύπωση στους μαθητές, καθώς όταν κάποιος αναγνώστης διαβάζει ένα κείμενο έχει πάντοτε μικρές ή μεγάλες ταυτίσεις.

Στο μάθημα των Εικαστικών μπορούν τα τις αποτυπώσουν. Μπορούν σε ομαδικές εργασίες σε κολάζ μεγάλων διαστάσεων να αναπαραστήσουν τη ζωή ή τα τοπία της επαρχιακής, αγροτικής τσαρικής Ρωσίας του 19ου αιώνα. Να κατασκευάσουν οικιακά σκεύη, κούκλες με παραδοσιακά ρούχα, για να κατανοήσουν τον τόπο και τη ζωή με τρόπο απτό κατασκευάζοντας μακέτες με τα επαρχιακά σπίτια. Η καθοδήγηση, όμως, θα συνεχίσει να υπάρχει, καθώς το μάθημα των Εικαστικών αποκτά όλο και μεγαλύτερο διαδραστικό χαρακτήρα με παρόμοιες παρουσιάσεις ως προς την προσέγγιση και την ανασύσταση της συγκεκριμένης χρονοχωρικής διάστασης, έτσι ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν απτή επαφή πλέον με την οπτική πληροφορία που συνέλεξαν. Κατανοείς οτιδήποτε θέλεις να μάθεις, οτιδήποτε ξέρεις από τι αποτελείται και πώς λειτουργεί. Συνεπώς, όταν οι μαθητές έρχονται σε επαφή και κοινωνία με έναν άλλον κόσμο τόσο παρελθόντα αλλά και τόσο παρόντα, τότε μπορούν να κατανοήσουν τα πάντα και ακόμα περισσότερο ο ένας τον άλλον.

Σημαντικό κομμάτι στο πλαίσιο των Εικαστικών είναι η συνέπεια και η επανάληψη. Κάθε φορά που ένα κείμενο ολοκληρώνεται και έχει υπάρξει η συνέργεια, τα έργα των παιδιών καταγράφονται σε φωτογραφίες και χρησιμοποιούνται σε επόμενες παρουσιάσεις για τις τάξεις που ακολουθούν ώστε να παρακινούνται και να αναζητούν καινούργιους τρόπους αποτύπωσης μιας κάποιας ίδιας ιδέας. Αυτό έχει ως συνέπεια την εξελικτική ροή και προσφέρει στον διδάσκοντα μια ξεκάθαρη εικόνα για το τι πρέπει να εκμεταλλευτεί και πώς πρέπει να προσεγγίσει τις θεματικές του, ακόμα κατανοεί τους μαθητές του. Το υλικό αυτό δημοσιεύεται στο ιστολόγιο -blog του σχολείου (http://logotexnikiselida.blogspot.com),το οποίο εμπλουτίζεται κάθε σχολική χρονιά Στο ιστολόγιο έχουν πρόσβαση όλοι και υπάρχει δυνατότητα σχολιασμού από μαθητές και εκπαιδευτικούς στο πλαίσιο ανάπτυξης διαλόγου και ανατροφοδότησης.(Σχήμα 1)




**Σχήμα 1:** Η αρχική σελίδα του ιστολογίου της τάξης.

Οι μαθητές παράλληλα δεν έχουν μια πληροφορία, μια εικόνα απόμακρη από κάποιον ξένο, αλλά έχουν ένα δείγμα από τους συμμαθητές τους και θέλουν να αποτελούν μέρος μιας τέτοιας καταγραφής, ταυτίζονται και ενθαρρύνονται, απελευθερώνουν την εκφραστική ορμή τους και αναπτύσσουν έναν υγιή ανταγωνισμό. Η μαθητική παρακαταθήκη είναι ένα σπουδαίο εργαλείο για κάθε εκπαιδευτικό, γιατί έμπρακτα αποδεικνύει, χωρίς καμία διατύπωση, στους μαθητές τι μπορούν να πετύχουν, όχι γιατί πρέπει, αλλά γιατί μπορούν.

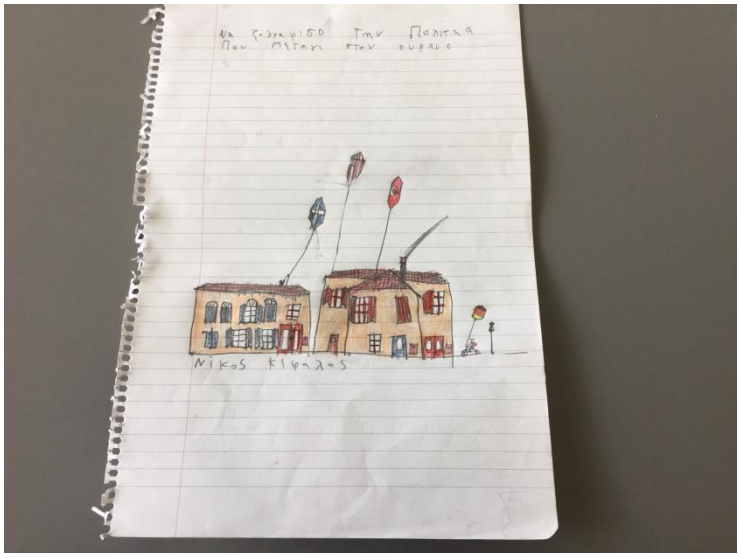
Η Λογοτεχνία είναι απόλυτα έργο διάνοιας, τα γράμματα είναι σύμβολα που στην παράθεσή τους δημιουργούν λέξεις που κι εκείνες αναφέρονται σε αντικείμενα και έννοιες που τις φανταζόμαστε, τις σκεφτόμαστε και τις ανακαλούμε για να τις βιώσουμε πνευματικά. Η εικαστική διάσταση, από κάθε μορφή της μας δίνει μια εικόνα, όπως είναι ή όπως κατανοείται, ή όπως αποδίδεται ή όπως θα ήθελε να είναι ή όπως νιώθει απέναντι σ' αυτή την εικόνα ο εικαστικός. Η σχέση, λοιπόν, που σχηματίζεται είναι μια αμφίδρομη σχέση: Οι έννοιες που κατανοούνται αποδίδονται εικαστικά και οι εικαστικές εικόνες που προσλαμβάνονται παράγουν έννοιες και συναισθήματα. Ανάμεσα σ' αυτή τη μεταφορά και τη μορφοποίηση η μέθοδος λειτουργεί με τέτοιον τρόπο ώστε οι μαθητές να κατανοούν την ίδια την ανθρώπινη ύπαρξη, να κατανοούν το συνειδητό τους, τις σκέψεις τους αλλά να εκφράζουν το

ασυνείδητό τους, δηλαδή το κάτι που δημιουργούν και δεν ξέρουν από που προέκυψε, αλλά το αναγνωρίζουν. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να διατυπώνουν τις σκέψεις τους, γιατί από το πολυδιάστατο που τους εξηγείται αναγνωρίζουν την σχέση αίτιου και αιτιατού, τη σκέψη ενός ήρωα με την πράξη του που ακολούθησε. Γίνονται ελαστικοί και διαλλακτικοί κατανοώντας όσες πλευρές αποτελούν μέρος ενός προβλήματος και μιας λύσης και έχουν τη δυνατότητα να εκφραστούν με τη λεπτομέρεια, με τα λίγα ή τα πολλά χρώματα. Η ουσία, όμως, είναι ότι με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μέσα από την Τέχνη κατανοούν τη ζωή.

**ΟΙ ΤΠΕ ΣΤΗ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΕΙΚΑΣΤΙΚΑ**

Με την παραπάνω μεθοδολογία οι μαθητές κατασκευάζουν τα έργα τους με τη βοήθεια προγράμματος ζωγραφικής ή με διάφορα υλικά και τα αναρτούν στο ιστολόγιο της τάξης (Σχήμα 2). Στα Σχήματα 2, 3 και 4 απεικονίζονται οι αναρτημένες στο blog εργασίες των μαθητών από τα κείμενα "Τα τσερκένια" του Κ.Πολίτη, 'Το πιο γλυκό ψωμί" (Λαϊκό Πραμύθι), "Τα φαντάσματα" της Μ.Ιορδανίδου και "Μανιτάρια στην Πόλη "του Ι.Καλβίνο.

**Σχήμα 2:** Από το κείμενο "Τα τσερκένια" του Κ.Πολίτη.



**Σχήμα 3:** Από το κείμενο "Τα τσερκένια" του Κ.Πολίτη.

**Σχήμα 4:** Από το κείμενο "Τα τσερκένια" του Κ.Πολίτη.

**Σχήμα 5:** Από το κείμενο "Τα τσερκένια" του Κ.Πολίτη.

**Σχήμα 6:** Από τα κείμενα "Το πιο γλυκό ψωμί" -Λαϊκό Παραμύθι και "Μανιτάρια στην Πόλη "του Ι.Καλβίνο.

Οι μαθητές εργάζονται ομαδοσυνεργατικά, δημιουργούν και εκφράζονται μετά την ερμηνευτική ανάλυση των κειμένων. Έτσι το λογοτεχνικό κείμενο γίνεται η αφετηρία για δημιουργική ανάγνωση και έκφραση.

Σύμφωνα με τα διαθεματικά προγράμματα σπουδών ο γενικός σκοπός του μαθήματος της Λογοτεχνίας είναι η «ενδυνάμωση της μορφωτικής επάρκειας, της επικοινωνιακής ικανότητας και της συναισθηματικής ανάπτυξης των

μαθητών μέσα από την ανάγνωση, κατανόηση και ερμηνεία αξιόλογων έργων σημαντικών ελλήνων και ξένων λογοτεχνών». Επιπλέον, η «ανάγνωση και η ερμηνευτική προσέγγιση των λογοτεχνικών έργων διεγείρει τη βιωματική συμμετοχή των μαθητών, καλλιεργεί μια σταθερή σχέση με τη λογοτεχνία και την ανάγνωση, ευαισθητοποιεί, εμπλουτίζει την εμπειρία, αναπτύσσει τη φαντασία, καλλιεργεί τη γλώσσα και αφυπνίζει καλλιτεχνικές δεξιότητες». (Δ.Ε.Π.Π.Σ, 2002: 64).

Μεθοδολογικά ακολουθείται η ερμηνευτική μέθοδος μέσα από διαθεματικές προσεγγίσεις. Στηρίζεται η ανακαλυπτική-διερευνητική μάθηση καθώς και η αρχή της διεπιστημονικότητας. Τα λογοτεχνικά κείμενα θεωρούνται πνευματικός τόπος, όπου ενεργοποιούνται οι ιδέες, τα συναισθήματα, οι πεποιθήσεις των μαθητών, με άλλα λόγια το πολιτισμικό τους κεφάλαιο (Δ.Ε.Ε.Π.Σ, 2002).

Από τα συμβατικά λογοτεχνικά κείμενα του σχολικού εγχειριδίου με την αξιοποίηση των ΤΠΕ περνάμε στα πολυτροπικά κείμενα, κείμενα όπου αξιοποιούνται οι διαθέσιμοι σημειωτικοί πόροι (modes) μιας κοινωνίας (Κουτσογιάννης, 2005). Οι μαθητές εμπλέκονται έτσι ενεργά στη μάθηση, επικοινωνούν με τα λογοτεχνικά κείμενα και εργάζονται στο υπολογιστικό περιβάλλον που τους παρέχουν οι ΤΠΕ. Αναπτύσσσουν έτσι δεξιότητες ανώτερου επιπέδου σκέψης και αυξάνουν τις επικοινωνιακές ικανότητές τους. (King et al., 1991).

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Ο John Dewey με το έργο του Art as Experience (1980) ισχυρίστηκε ότι η αισθητική εμπειρία αποτελεί το κατεξοχήν μέσο για την ανάπτυξη της φαντασίας, την οποία θεωρεί θεμελιώδες στοιχείο της διεργασίας της μάθησης. Η διαθεματική συνεργασία των Εικαστικών με το μάθημα της Λογοτεχνίας γίνεται με επιτυχία και οι μαθητές εκθέτουν τις εργασίες τους σε ανοικτές εκδηλώσεις και τις αναρτούν στο ιστολόγιο του μαθήματος. Η δημοσίευση και παρουσίαση των εργασιών δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να γίνουν πιο υπεύθυνοι και πιο δημιουργικοί.

Η εκπαίδευση μέσω των τεχνών προσφέρει εναλλακτικούς τρόπους μάθησης και αλληλεπίδρασης (Σταματάκη, 2017), υποστηρίζοντας τα πολλαπλά είδη νοημοσύνης των μαθητών αλλά και τις ειδικές ικανότητές τους. Η ενασχόληση των παιδιών με την τέχνη μπορεί να συμβάλλει στην καλλιέργεια σκεπτόμενων ανθρώπων, με κριτική σκέψη και ενδιαφέρον για τη μάθηση.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

*Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.ΣΣ.) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδώνλ (Α.Π.Σ.) Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης* (2002). Τομ.. Α΄, Αθήνα: ΥΠΕΠΘ ΚΑΙ Π.Ι.

Κουτσογιάννης, Δ.(2005). Η πολυτροπική θεωρία της επικοινωνίας ως εργαλείο για την αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού. Στο Ουρ. Κωνσταντινίδου-Σέμογλου (Επιμ.), *Εικόνα και παιδί* (σελ.621-632), Θεσσαλονίκη.

Σταματάκη Ι. (30/4/2017). Η εκπαίδευση μέσα από τις τέχνες. Ανακτήθηκε στις 10/3/2018 από τη διεύθυνση http://eprl.korinthos.uop.gr/BlogsPortal/mps2017/

Dewey J. (1980). *Art as Experience*. USA: The Penguine Group (Πρώτη πρωτότυπη δημοσίευση 1934).

King, L., Tayler, C. & Maloney, C. (1991). Small Group Cooperative Learning: Developing a Category System. *Issues in Educational Research,* 1(1), 7-22.

# Φυσικών Επιστημών – Περιβάλλοντος

# «Η Επιχειρηματολογία Μαθητών Λυκείου σχετικά με Θέματα Χημείας μέσα από τη Χρήση του Διαδικτυακού Εργαλείου WISE»

**Αντώνογλου Λεμονιά[1], Σάλτα Κατερίνα[2], Κουλουγλιώτης Διονύσιος[3]**

[1] Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια, Δρ. Χημείας Α.Π.Θ.
leantchem@gmail.com, lantonog@chem.auth.gr
[2] Δρ. Χημείας Ε.Κ.Π.Α., Υπεύθυνη Ε.Κ.Φ.Ε. Ηλιούπολης Αθήνα
ksalta@chem.uoa.gr, saltakat@gmail.com
[3] Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Ιονίων Νήσων, Τμήμα Τεχνολόγων Περιβάλλοντος Τ.Ε.
dkoul@teiion.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην παρούσα εργασία διερευνάται η χρήση διαδικτυακών εργαλείων στη διδασκαλία της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με στόχο την ανάπτυξη της επιχειρηματολογίας των μαθητών συνδέοντας επιστημονικό περιεχόμενο και πρακτικές. Ειδικότερα, μέσα από την ανάλυση χρήσης μιας συγκεκριμένης διαδικτυακής εφαρμογής (Web-based Inquiry Science Environment, WISE) από μαθητές Λυκείου, αναδεικνύονται πτυχές του τρόπου ένταξης/χρήσης των διαδικτυακών εργαλείων στο μάθημα της Χημείας, στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Αρχικά παρατίθενται στοιχεία για τον τρόπο που τα εργαλεία της συγκεκριμένης διαδικτυακής εφαρμογής επιτυγχάνουν τη σύνδεση της γνώσης επιστημονικού περιεχομένου με τις επιστημονικές πρακτικές και τις καθημερινές εμπειρίες των μαθητών τις σχετικές με τη Χημεία αλλά και τις υπόλοιπες Φυσικές Επιστήμες. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα, τόσο ποιοτικά και όσο και ποσοτικά, σχετικά με τον τρόπο που οι μαθητές επιχειρηματολογούν μέσα από τη χρήση διαδικτυακών εργαλείων στο πλαίσιο της διερεύνησης. Το κύριο συμπέρασμα της παρούσας εργασίας είναι ότι η ένταξη στη διδασκαλία θεμάτων Χημείας του διαδικτυακού εργαλείου WISE το οποίο ευνοεί την εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες διερεύνησης, ενισχύει τη δυνατότητά τους να αναπτύσσουν πιο σύνθετη επιχειρηματολογία κατά τη διατύπωση των ισχυρισμών τους για διάφορα φυσικά φαινόμενα.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Διαδικτυακά εργαλεία, επιχειρηματολογία, διερεύνηση, διδακτική Φυσικών Επιστημών*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι ερευνητές της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών έχουν προσπαθήσει να εντοπίσουν εκείνες τις τεχνολογίες, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν την κατανόηση των μαθητών, να διευκολύνουν τους μαθητές να εμπλακούν σε διαδικασίες διερεύνησης και να επιτρέψουν καινοτομίες στην καθημερινή

πρακτική στις τάξεις των Φυσικών Επιστημών (Linn, 2003; De Jong et al., 2013; Donnelly et al., 2014).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξεταστεί η επίδραση της χρήσης εργαλείων – διαδικτυακών εφαρμογών στην επιχειρηματολογία των μαθητών, στα πλαίσια του σχολικού αναλυτικού προγράμματος των Φυσικών Επιστημών. Το ερευνητικό ερώτημα που καθοδηγεί την έρευνα είναι: «*Πώς επιχειρηματολογούν μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μέσα από τη χρήση διαδικτυακών εργαλείων διατηρώντας τη συνοχή επιστημονικών πρακτικών με το περιεχομένου του μαθήματος της Χημείας;* »

Για το σκοπό αυτό πραγματοποιείται αρχικά ανάλυση των εργαλείων, που παρέχονται από μία ηλεκτρονική πλατφόρμα που εξειδικεύεται στις Φυσικές Επιστήμες και στηρίζεται στο μοντέλο της μάθησης μέσω διερεύνησης. Η ανάλυση γίνεται προκειμένου να αναδειχθεί ο τρόπος με το οποίο τα ενσωματωμένα εργαλεία και οι δραστηριότητες στην πλατφόρμα αυτή, εντάσσουν τις επιστημονικές πρακτικές της διερεύνησης στη διδασκαλία ενός συγκεκριμένου επιστημονικού περιεχομένου. Στη συνέχεια αναλύονται ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα από τη χρήση αυτής της διαδικτυακής πλατφόρμας με στόχο να προσδιοριστεί ο τρόπος που οι μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευση βιώνουν τη συνοχή μεταξύ περιεχομένου (π.χ. χημική σύσταση και δομή, είδη χημικών δεσμών και φυσικές και χημικές ιδιότητες υλικών) και επιστημονικών πρακτικών. Τέτοιες πρακτικές είναι ο πειραματισμός με πραγματικά υλικά (π.χ. θέρμανση και κάμψη υλικών), η δημιουργία μοντέλων (π.χ. μοντέλα απεικόνισης της κίνησης των ηλεκτρονίων σθένους για τη δημιουργία χημικού δεσμού), οι ερμηνείες των μαθητών για τις καθημερινές τους εμπειρίες (π.χ. ανακύκλωση υλικών της καθημερινής ζωής), και η επιχειρηματολογία τους (π.χ. για τον καλύτερο τρόπο ανακύκλωσης παλαιών ελαστικών).

Στην παρούσα εργασία θα αναλυθεί η επιχειρηματολογία των μαθητών με βάση το μοντέλο του Toulmin (1958).

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ**

Το διαδίκτυο αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στην εκπαιδευτική έρευνα και τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην Εκπαίδευση (Antonoglou et al., 2011). Μία από τις προκλήσεις της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και της Χημείας είναι η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων διερεύνησης και γνωστικού περιεχομένου μέσω διαδικτυακών εργαλείων με ουσιαστικό τρόπο (Pence et al., 2015). Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος προτείνεται η μεταφορά αυθεντικών επιστημονικών πρακτικών σε περιβάλλοντα μάθησης, σύμφωνα με τη Πολιτισμική Ιστορική Θεωρία της Δραστηριότητας (Cultural Historical Activity Theory: CHAT) (Prins et al., 2016). Η CHAT χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, παρέχοντας στους ερευνητές μια θεωρητική βάση για την αιτιολόγηση του πλαισίου, το οποίο διαμεσολαβεί σε μια δραστηριότητα (Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999; Roth & Lee, 2007). Σύμφωνα με την CHAT, η διδασκαλία και η μάθηση των Φυσικών Επιστημών πραγματοποιείται μέσα σε ένα δυναμικό σύστημα αλληλεπιδράσεων, το οποίο

μπορεί να περιλαμβάνει πολλά υποκείμενα (εκπαιδευτικός, μαθητές κ.α.), τα οποία εργάζονται για έναν κοινό σκοπό. Χρησιμοποιούν φυσικά και νοητικά εργαλεία και ακολουθούν τους κανόνες, που έχουν τεθεί στα πλαίσια της κοινότητας (Engeström, 1999).

Κεντρική θέση στις Φυσικές Επιστήμες κατέχει η επιχειρηματολογία, καθώς μέσω αυτής συνδέονται οι πειραματικές πρακτικές ("hands-on") της επιστημονικής έρευνας με τους συλλογισμούς ("minds-on"), οι οποίοι οδηγούν στην ανάπτυξη επιστημονικών ιδεών, εννοιών και θεωριών (Osborne et al., 2016). Η εμπλοκή στην επιστημονική επιχειρηματολογία φαίνεται ότι απαιτεί ικανότητες σε δύο διαστάσεις (Jin et al., 2015). Η πρώτη διάσταση αφορά την ενσωμάτωση της γνώσης περιεχομένου σε λογικά επιχειρήματα. Η δεύτερη διάσταση είναι η συζήτηση αντιπαράθεσης (argumentative discourse), η οποία εστιάζει στη χρήση στρατηγικών λόγου για την ανταλλαγή απόψεων και την επίλυση διαφορών στις απόψεις (Jin et al., 2015). Η επιχειρηματολογία αποτελεί κεντρικό στόχο της εκπαίδευσης των Φυσικών Επιστημών, διότι εμπλέκει τους μαθητές σε μια σύνθετη επιστημονική πρακτική, με την οποία κατασκευάζουν και αιτιολογούν ισχυρισμούς γνώσης (Berland & McNeill, 2010). Ερευνητικά ευρήματα αποκαλύπτουν ότι η έλλειψη γνώσης περιεχομένου για την ενσωμάτωση της σε επιχειρήματα δεν είναι το κύριο εμπόδιο για την ανάπτυξη των ικανοτήτων επιχειρηματολογίας των μαθητών (Cavagnetto & Kurtz, 2016). Αντίθετα, τα επιμέρους στοιχεία του πλαισίου (contextual details) φαίνεται ότι έχουν σημαντική επίδραση στην ενεργοποίηση της γνώσης περιεχομένου, η οποία συμβάλλει στις συζητήσεις αντιπαράθεσης (Cavagnetto & Kurtz, 2016).

Συγκεκριμένα, η απλούστευση στο εκπαιδευτικό πλαίσιο μπορεί να διευκολύνει τους μαθητές να συμμετάσχουν σε πτυχές της επιχειρηματολογίας με πιο πολύπλοκους τρόπους. Το εκπαιδευτικό πλαίσιο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο υποστήριξης μαθητών στην επιχειρηματολογία και να αυξήσει την πολυπλοκότητα των γραπτών επιχειρημάτων τους, η οποία φαίνεται να είναι ασθενέστερη από εκείνη των προφορικών (Berland & McNeill, 2010). Οι μαθητές συστηματικά χρησιμοποιούν στοιχεία για να βγάλουν νόημα από τα φαινόμενα και να διατυπώσουν με ακρίβεια όσα κατανοούν, χωρίς ωστόσο να δίνουν προσοχή στο να πείσουν τους άλλους για αυτά (Berland & Reiser, 2009). Φαίνεται πως η προσπάθεια να πείσουν τους άλλους για όσα έχουν κατανοήσει απαιτεί κοινωνικές αλληλεπιδράσεις που δεν καλλιεργούνται συχνά στην τάξη (Prins et al., 2016). Οι εφαρμογές του διαδικτύου φαίνεται ότι μπορούν να προσφέρουν δυνατότητες τόσο για κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, όσο και για κατάλληλα πλαίσια, τα οποία διευκολύνουν την επιχειρηματολογία (Linn & Eylon, 2011).

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Προκειμένου να διερευνηθεί το ερευνητικό ερώτημα για τον τρόπο που βιώνουν οι μαθητές την ένταξη των διαδικτυακών εργαλείων στη διδασκαλία της Χημείας από την οπτική της CHAT, ακολουθήθηκε ένας μικτός ερευνητικός σχεδιασμός. Ο σχεδιασμός αυτός περιλαμβάνει τη συλλογή ποσοτικών και

ποιοτικών δεδομένων από την εφαρμογή μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας (εργαλείου διαδικτύου) στο μάθημα της Χημείας, στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Το Σχήμα 1 αναπαριστά τη μονάδα ανάλυσης της Πολιτισμικής Ιστορικής Θεωρίας της Δραστηριότητας (CHAT) που αποτελεί το συνολικό πλαίσιο στο οποίο δρα το υποκείμενο (μαθητές) με τη χρήση εργαλείων-μέσων (διαδικτυακά εργαλεία-δραστηριότητες διερεύνησης) για να φτάσει στο αποτέλεσμα-αντικείμενο (σύνδεση επιστημονικού περιεχομένου με επιστημονικές πρακτικές, ανάπτυξη και χρήση αναπαραστάσεων, επιχειρηματολογίας).

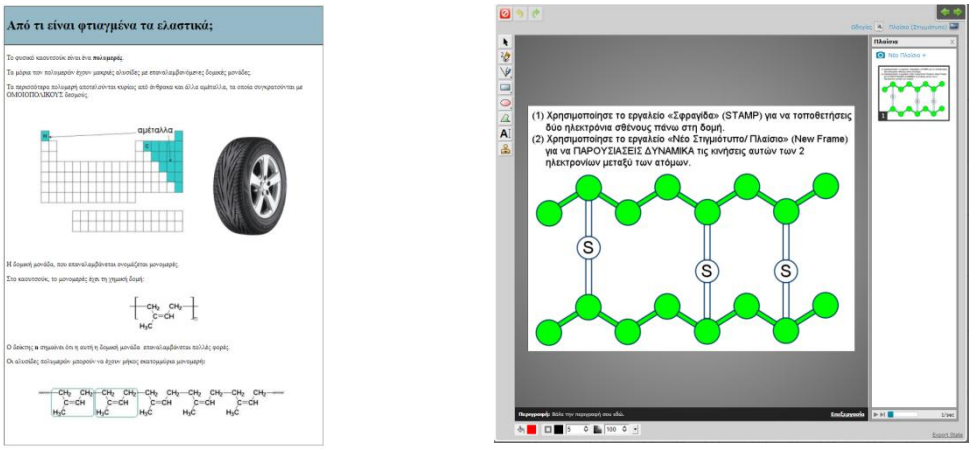
**Σχήμα 22:** Το σύστημα δραστηριότητας κατά τον Engeström (Προσαρμογή στα ελληνικά από Engeström (1999)).

**Τα εργαλεία**

Η ηλεκτρονική πλατφόρμα WISE (Web-Based Inquiry Science Environment) που εξειδικεύεται στις Φυσικές Επιστήμες και στηρίζεται στο μοντέλο της μάθησης μέσω διερεύνησης, αποτελεί ένα διαδικτυακό εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται ως παράδειγμα στην παρούσα έρευνα. Η διαδικτυακή πλατφόρμα WISE σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο του Berkeley και διατίθεται δωρεάν στη διεύθυνση: https://wise.berkeley.edu/ (τελευταία πρόσβαση 22/3/2018). Η πλατφόρμα WISE διαθέτει μία βιβλιοθήκη με ενότητες (projects), οι οποίες καλύπτουν στόχους και ύλη του προγράμματος σπουδών των Φυσικών Επιστημών, δηλαδή των μαθημάτων Φυσική, Χημεία, Βιολογία και Γεωλογία-Γεωγραφία. Η διδακτική προσέγγιση δίνει αξία στις αρχικές (πριν από τη διδασκαλία) ιδέες των μαθητών, τους βοηθάει να συνδέσουν νέες πληροφορίες με τις προσωπικές τους εμπειρίες και ενσωματώνει τις διαφορετικές ιδέες των μαθητών σε μια συνεκτική κατανόηση των Φυσικών Επιστημών.

Κάθε εκπαιδευτική ενότητα μέσα στο περιβάλλον του WISE διαρθρώνεται σε «βήματα», τα οποία εκτός από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο (Εικόνα 1α) μπορεί να περιέχουν δραστηριότητες που δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εμπλακούν σε επιστημονικές πρακτικές όπως η κατασκευή μοντέλων (Εικόνα 1β). Ανάμεσα στα διαθέσιμα εργαλεία του WISE υπάρχουν προσομοιώσεις πειραμάτων που δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να συλλέξουν εύκολα

και άμεσα εμπειρικά δεδομένα και θεωρητικά επιστημονικά μοντέλα τα οποία βοηθούν τους μαθητές να συσχετίσουν πειραματικά και θεωρητικά δεδομένα και έτσι να κατανοήσουν τις υποκείμενες αρχές των εξεταζόμενων φαινομένων.




**(α)** **(β)**

**Εικόνα 1:** Στιγμιότυπο βήματος της ενότητας του WISE (α) με επιστημονικό περιεχόμενο και (β) με επιστημονική δραστηριότητα κατασκευής δυναμικών οπτικοποιήσεων και μοντέλων.

Η ενότητα του WISE με τίτλο «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;» συνίσταται από μια σειρά δραστηριοτήτων διερεύνησης σχετικών με τα διάφορα είδη χημικών δεσμών στο πλαίσιο της ανακύκλωσης υλικών (ελαστικά, πλαστικά, μέταλλα και κεραμικά). Η όλη θεώρηση αφορά στη συσχέτιση μεταξύ χημικής σύνθεσης, διάταξης ατόμων, χημικών δεσμών και φυσικών ιδιοτήτων των υλικών. Ο σχεδιασμός προϋποθέτει τη συγκέντρωση στοιχείων και την αξιοποίησή τους για διατύπωση προτάσεων σχετικά με τις καλύτερες δυνατές μεθόδους ανακύκλωσης των παλιών ελαστικών. Η ενότητα διαρθρώνεται σε επτά υποενότητες οι οποίες δίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 1. Στον πίνακα αυτό εκτός από τον τίτλο κάθε υποενότητας, γίνεται αναφορά στο επιστημονικό περιεχόμενο που εξετάζει καθώς και στις διδακτικές δραστηριότητες διερεύνησης στις οποίες εμπλέκονται οι μαθητές.

**Οι μαθητές**

Η παρουσία εργασία πραγματοποιήθηκε σε μαθητές που φοιτούν στην Α΄ τάξη του Λυκείου και εμπλέκονται με τα διαδικτυακά εργαλεία της ενότητας «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;» στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος της Χημείας και ειδικότητα στο θέμα «Γενικά για το χημικό δεσμό. – Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών».

Όπως σε κάθε εφαρμογή του WISE οι μαθητές ενθαρρύνονται να εμπλακούν σε διαδικτυακές πρακτικές διερεύνησης με στόχο να οδηγηθούν στην επιστημονική κατανόηση και στην ανάπτυξη επιστημονικής επιχειρηματολογίας, εργαζόμενοι είτε ατομικά ή σε ομάδες των δύο έως τριών

ατόμων, ενώ ο εκπαιδευτικός προσφέρει καθοδήγηση. Μέσα στο περιβάλλον του WISE παρέχεται επιπλέον υποστήριξη στους μαθητές, προκειμένου να καταφέρουν να συνδέσουν στα υπάρχοντα εννοιολογικά πλαίσια νέες πληροφορίες, οι οποίες μπορεί να είναι αφηρημένες ή μη αντιληπτές με τις ανθρώπινες αισθήσεις.

| Υπο**ενότητες** | **Επιστημονικό Περιεχόμενο** | **Διδακτικές δραστηριότητες διερεύνησης** |
|---|---|---|
| (1) Μπορείς να ανακυκλώσεις ένα παλαιό ελαστικό; | ▪ Χημική δομή: διάταξη ατόμων στο χώρο και σύνδεση με ιδιότητες | ▪ Κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών και εμπλοκή τους με το θέμα<br>▪ Διατύπωση υπόθεσης, παρατήρηση και επαναδιατύπωση της υπόθεσης με βάση την παρατήρηση |
| (2) Τι υπάρχει σε ένα ελαστικό;<br>(3) Ελαστικά εναντίον πλαστικών<br>(4) Ελαστικά εναντίων μετάλλων<br>(5) Ελαστικά εναντίον κεραμικών | ▪ Φυσικές και χημικές ιδιότητες υλικών<br>▪ Ομοιοπολικός δεσμός<br>▪ Δυνάμεις van der Waals<br>▪ Ιοντικός δεσμός<br>▪ Χημικές δομές | ▪ Συλλογή στοιχείων μέσω πειραματισμού<br>▪ Χρήση οπτικοποιήσεων<br>▪ Κατασκευή χημικών αναπαραστάσεων<br>▪ Κατασκευή animation |
| (6) Πρόκληση αναγνώρισης υλικών | ▪ Σχέση χημικής δομής και ιδιοτήτων | ▪ Ταυτοποίηση είδους υλικού με βάση τη χημική του δομή |
| (7) Οργάνωση και αναφορά | ▪ Μέθοδοι ανακύκλωσης υλικών | ▪ Αναζήτηση πληροφοριών<br>▪ Οργάνωση ιδεών και στοιχείων<br>▪ Διατύπωση επιχειρημάτων και προτάσεων για την ανακύκλωση των ελαστικών |

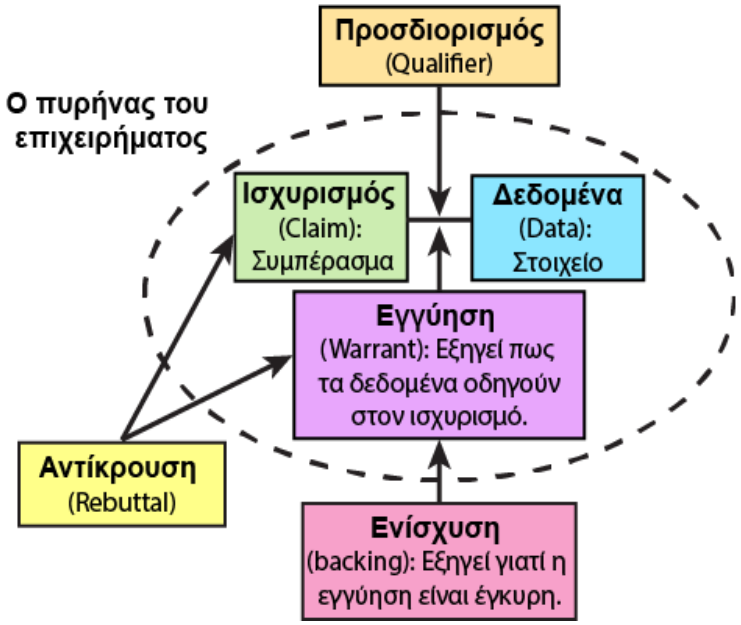
**Πίνακας 1:** Διδακτικές δραστηριότητες διερεύνησης της ενότητας «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;» του WISE.

Οι μαθητές με τα διαδικτυακά εργαλεία του WISE προσπαθούν εργαζόμενοι συνεργατικά να συλλέξουν σταδιακά «στοιχεία» μέσα σε «καλάθια ιδεών», τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούν για να τεκμηριώσουν τους ισχυρισμούς τους και να διαμορφώσουν τα επιχειρήματα τους. Η προτεινόμενη αξιολόγηση της κατανόησης των μαθητών μέσα στο περιβάλλον του WISE βασίζεται κυρίως στις γραπτές εξηγήσεις τους και στις απεικονίσεις μοντέλων, τις οποίες σχεδιάζουν οι ίδιοι. Αυτές οι πρακτικές αξιολόγησης στοχεύουν στην ανάδειξη της «επιστημονικής συλλογιστικής», την οποία αναπτύσσουν οι μαθητές και στην ένταξη του περιεχομένου της γνώσης, που εξετάζεται μέσα σε κάθε βήμα της ενότητας στην επιστημονική συλλογιστική.

**Το αντικείμενο**

Ως αντικείμενο (σύμφωνα με τη θεωρία CHAT) της αλληλεπίδρασης των μαθητών με τα διαδικτυακά εργαλεία στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας

θεωρούμε τα επιχειρήματα των μαθητών σχετικά με την ανακύκλωση ή μη των ελαστικών. Η ανάλυση των επιχειρημάτων των μαθητών έγινε με το μοντέλο του Toulmin (1958), το οποίο παρουσιάζει τη δομή και «μοντελοποιεί» την οργάνωση ενός ολοκληρωμένου επιχειρήματος (Σχήμα 2). Ο πυρήνας ενός επιχειρήματος (argumentation) περιλαμβάνει ένα συμπέρασμα, μερικά δεδομένα ή στοιχεία τα οποία υποστηρίζουν τον ισχυρισμό (claim), και μία εγγύηση (warrant), που συνδέει τα δεδομένα (data) με τον ισχυρισμό (Moon, Stanford, Cole and Towns, 2016). Σε κάποιες περιπτώσεις, είναι απαραίτητες οι ενισχύσεις (backings) για να επιβεβαιώσουν και να υποστηρίξουν την εγγύηση. Οι προσδιορισμοί (qualifiers) αναφέρονται στους περιορισμούς που υπάρχουν στον πυρήνα του επιχειρήματος, π.χ. στο βαθμό που ένα δεδομένο έχει περιορισμούς στο να υποστηρίξει τον ισχυρισμό. Οι αντικρούσεις (rebuttals) είναι οι ανεπάρκειες ενός επιχειρήματος, οι οποίες προέρχονται είτε από τον τρόπο χρήσης κάποιου βασικού δομικού συστατικού (ισχυρισμός, δεδομένο, εγγύηση) στον πυρήνα του επιχειρήματος, είτε από το περιεχόμενο αυτών των δομικών συστατικών στον πυρήνα του επιχειρήματος (Moon et al., 2016).




**Σχήμα 2:** Δομή επιχειρήματος κατά Toulmin (Μετάφραση στα ελληνικά του σχήματος των Moon, Stanford, Cole and Towns, 2016).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Ανάλυση μαθητών και αλληλεπίδρασης τους με τα εργαλεία

Αρχικά παρουσιάζουμε ποσοτικά δεδομένα από την καταγραφή της χρήσης της Διαδικτυακής Πλατφόρμας του WISE από μαθητές Λυκείου. Μαθητές από πέντε διαφορετικά Τμήματα της Α΄ Λυκείου, δούλεψαν σε ομάδες των δύο έως και τριών ατόμων και προχώρησαν σε όλα ή σε ένα μέρος των βημάτων της ενότητας του WISE με τίτλο «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;», η οποία αναλύθηκε παραπάνω (Πίνακας 2).

Η πλατφόρμα του WISE εξασφαλίζει δεδομένα από όλες τις ενέργειες των ομάδων μαθητών, όπως το πλήθος επισκέψεων, το πλήθος αναθεωρήσεων, το πλήθος υποβολής απαντήσεων, τις καταχωρημένες απαντήσεις και τα δεδομένα από τους μαθητές και το χρόνο παραμονής – ενασχόλησης σε όλα τα βήματα της ενότητας. Από τα δεδομένα αυτά φαίνεται ότι οι ομάδες των μαθητών επισκέπτονται και επιστρέφουν κυρίως στα βήματα τα οποία αφορούν στο περιεχόμενο της ενότητας. Από το σύνολο των επισκέψεων όλων (και των 52) ομάδων μαθητών σε όλα τα βήματα της ενότητας, ένα ποσοστό 36% είναι επισκέψεις σε βήματα, όπου παρουσιάζεται το περιεχόμενο. Ο μέσος αριθμός επισκέψεων σε αυτά τα βήματα είναι 5.33 επισκέψεις. Ωστόσο ο χρόνος που αφιερώνουν οι ομάδες για το περιεχόμενο είναι αρκετά περιορισμένος. Ο μέσος χρόνος επίσκεψης όλων των ομάδων μαθητών σε ένα βήμα που αφορά στο περιεχόμενο είναι 34sec. Στα βήματα με ερωτήσεις διαμορφωτικής αξιολόγησης τους, όπου οι μαθητές απαντούν ερωτήσεις κλειστού τύπου οι τιμές των αντίστοιχων δεικτών παρουσιάζονται ελαφρά αυξημένες. Συγκεκριμένα, ο μέσος αριθμός επισκέψεων είναι 6.35 και ο μέσος χρόνος επίσκεψης 1min 15sec.

| **Α/Α ΤΜΗΜΑΤΟΣ** | **ΠΛΗΘΟΣ ΜΑΘΗΤΩΝ** | **ΠΛΗΘΟΣ ΟΜΑΔΩΝ** |
|---|---|---|
| **1** | 22 | 8 |
| **2** | 27 | 13 |
| **3** | 27 | 10 |
| **4** | 27 | 13 |
| **5** | 22 | 8 |
| **ΣΥΝΟΛΟ** | 125 | 52 |

**Πίνακας 2:** Περιγραφή του Δείγματος.

Ακόμα μεγαλύτερη αύξηση των τιμών του χρόνου παραμονής - επίσκεψης των μαθητών στα βήματα όπου έπρεπε να δομήσουν - διατυπώσουν τα επιχειρήματά τους (Βήματα: 2.12, 3.16, 4.13 και 5.14). Ο μεγαλύτερος αριθμός επισκέψεων (μέσος αριθμός επισκέψεων 7.65) και ο μεγαλύτερος χρόνος παραμονής – επίσκεψης (μέσος χρόνος 6min 10sec) των ομάδων καταγράφηκαν στο βήμα συγγραφής της τελικής αναφοράς τους (Βήμα 7.3). Σε αυτό το τελευταίο βήμα της ενότητας, οι ομάδες προτείνουν και επιχειρηματολογούν σχετικά με μεθόδους ανακύκλωσης ελαστικών, στις οποίες καταλήγουν με τη συλλογή στοιχείων μέσα από τα βήματα της ενότητας «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;» και τη διενέργεια έρευνας για πληροφορίες στο διαδίκτυο.

Σε πρώτη φάση αναλύθηκαν τα δεδομένα τεσσάρων ομάδων από δύο τμήματα (2 και 4) καθώς οι ομάδες αυτές έδωσαν ολοκληρωμένα επιχειρήματα στα 5 προαναφερθέντα βήματα (4 ερωτήματα και η τελική αναφορά). Στον Πίνακα 3, συνοψίζονται και παρουσιάζονται οι μέσοι χρόνοι παραμονής για το σύνολο των ομάδων του τμήματος (δεύτερη και πέμπτη στήλη), αλλά και για κάθε μία από τις τέσσερις ομάδες των μαθητών ξεχωριστά (Α, Β, Γ και Δ

ομάδα) σε κάθε ένα από τα βήματα της ενότητας στα οποία οι μαθητές επιχειρηματολογούν. Από τα στοιχεία του Πίνακα 3 φαίνεται ότι όλες οι ομάδες πραγματοποίησαν περισσότερες επισκέψεις και αφιέρωσαν πιο πολύ χρόνο στις περισσότερες περιπτώσεις στο βήμα 7.3 που αφορά στη συγγραφή της αναφοράς.

| **Στοιχεία χρήσης** | **Σύνολο ομάδων τμήματος** | **Ομάδα Α** | **Ομάδα Β** | **Σύνολο ομάδων τμήματος** | **Ομάδα Γ** | **Ομάδα Δ** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ΜΟ χρόνου παραμονής / βήμα ενότητας | **5m 4s** | | | **7m 4s** | | |
| ΜΟ αριθμού επισκέψεων σε όλα τα βήματα της ενότητας | **6.10** | | | **5.50** | | |
| **Βήμα 2.12: Είναι τα ελαστικά ανακυκλώσιμα;** | | | | | | |
| Χρόνος παραμονής | 10m 18s | 10m 46s | 11m 12s | 26m 3s | 9m 29s | 98m 46s |
| Αριθμός επισκέψεων | 5.15 | 5 | 6 | 7.85 | 4 | 8 |
| **Βήμα 3.16: Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα πλαστικά;** | | | | | | |
| Χρόνος παραμονής | 9m 32s | 6m 51s | 19m 25s | 10m 26s | 43m 17s | 17m 27s |
| Αριθμός επισκέψεων | 5.85 | 8 | 5 | 5.15 | 6 | 10 |
| **Βήμα 4.13: Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα μέταλλα;** | | | | | | |
| Χρόνος παραμονής | 6m 56s | 9m 1s | 10m 10s | 8m 41s | 5m 6s | 47m 41s |
| Αριθμός επισκέψεων | 3.54 | 8 | 6 | 4.92 | 4 | 16 |
| **Βήμα 5.14: Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα κεραμικά;** | | | | | | |
| Χρόνος παραμονής | 6m 43s | 1m 51s | 4m 55s | 5m 23s | 3m 40s | 4m 58s |
| Αριθμός επισκέψεων | 3.23 | 4 | 1 | 3.23 | 2 | 7 |
| **Βήμα 7.3: Γράψε την αναφορά σου** | | | | | | |
| Χρόνος παραμονής | 42m 19s | 106m 24s | 37m 30s | 66m 58s | 134m 41s | 27m 8s |
| Αριθμός επισκέψεων | 10.15 | 18 | 10 | 12.77 | 10 | 25 |

**Πίνακας 3:** Χρόνος παραμονής και συχνότητα επισκέψεων των ομάδων σε συγκεκριμένα βήματα της ενότητας «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;».

### Ανάλυση του αποτελέσματος της αλληλεπίδρασης μαθητών - εργαλείων

Τα ποιοτικά δεδομένα προέρχονται από εκείνα τα βήματα της ενότητας όπου οι μαθητές: δομούν την επιχειρηματολογία τους και συντάσσουν την τελική αναφορά τους σχετικά με το αν και πως μπορούν να ανακυκλωθούν τα ελαστικά σε σχέση με άλλα υλικά. Σύμφωνα με τον Toulmin (1958), ένα ολοκληρωμένο επιχείρημα θα πρέπει να περιέχει έναν ισχυρισμό, δεδομένα και μια εγγύηση (πυρήνας επιχειρήματος). Ωστόσο, από την ανάλυσή μας βρέθηκε ότι οι ομάδες των μαθητών των οποίων τα επιχειρήματα αναλύσαμε δεν κατασκεύασαν σε όλες τις περιπτώσεις ολοκληρωμένα επιχειρήματα (Πίνακας 4).

Σε μερικές περιπτώσεις, οι μαθητές παρείχαν ισχυρισμούς, χωρίς καμία υποστήριξη από δεδομένα και σε κάποιες άλλες παρείχαν ισχυρισμούς και δεδομένα, χωρίς κάποια εξήγηση για το πώς τα δεδομένα υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς τους. Ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι εκτός από μια περίπτωση, οι ισχυρισμοί χωρίς υποστήριξη συνοδεύτηκαν από περιορισμούς που έχει ένα δεδομένο στο να υποστηρίξει τον ισχυρισμό.

| | Ομάδα Α | Ομάδα Β | Ομάδα Γ | Ομάδα Δ |
|---|---|---|---|---|
| **2.12: Είναι τα ελαστικά ανακυκλώσιμα;** | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα |
| **3.16: Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα πλαστικά;** | Ισχυρισμός | Ισχυρισμός<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Αντίκρουση |
| **4.13: Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα μέταλλα;** | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Εγγύηση |
| **5.14: Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα κεραμικά;** | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Εγγύηση<br>Ενίσχυση<br>Αντίκρουση |
| **7.3: Γράψε την αναφορά σου** | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Εγγύηση<br>Ενίσχυση | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Εγγύηση<br>Ενίσχυση<br>Προσδιορισμός | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Εγγύηση<br>Ενίσχυση<br>Προσδιορισμός<br>Αντίκρουση | Ισχυρισμός<br>Δεδομένα<br>Εγγύηση |

**Πίνακας 4:** Στοιχεία της δομής των επιχειρημάτων των μαθητών στα βήματα της ενότητας «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;» (Τα τρία στοιχεία – ισχυρισμός, δεδομένα, εγγύηση - που συνθέτουν τον πυρήνα του επιχειρήματος παρουσιάζονται με σκίαση).

Η απάντηση της ομάδας Δ στην ερώτηση «Μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα ελαστικά όπως τα μέταλλα;» αποτελεί ενδεικτικό παράδειγμα ολοκληρωμένου επιχειρήματος, το οποίο περιέχει και τα τρία στοιχεία: ισχυρισμό, δεδομένα και εγγύηση,

*Ισχυρισμός:* *τα ελαστικά δεν ανακυκλώνονται όπως τα μέταλλα*

*Δεδομένα:* *διότι διαφέρουν οι ιδιότητες τους και στην μοριακή δομή*

*Εγγύηση:* *τα ελαστικά είναι εύκαμπτα σε αντίθεση με τα μέταλλα που παραμορφώνονται με την επίδραση δύναμης, ενώ επίσης τα ελαστικά καίγονται με την επίδραση της θερμότητας, ενώ τα μέταλλα λιώνουν*

Χαρακτηριστικό παράδειγμα σύνθετου επιχειρήματος είναι αυτό της ομάδας Γ που εκτός από τον πυρήνα του επιχειρήματος (δηλ. ισχυρισμό, δεδομένα και εγγύηση) περιλαμβάνει επιπλέον και προσδιορισμό, ενίσχυση και αντίκρουση. Το επιχείρημα αυτό αποτελεί μέρος της τελικής αναφοράς των μαθητών για την ανακύκλωση των ελαστικών.

*Ισχυρισμός:* *η επίδραση δύναμης στα ελαστικά είναι ο καλύτερος τρόπος (ανακύκλωσης)*

*Δεδομένα* *το πλεονέκτημα της ανακύκλωσης με την επίδραση της*

: *δύναμης είναι ότι αποτελεί φιλική (τεχνολογία) προς το περιβάλλον*

*Εγγύηση:* *η καύση των ελαστικών απαιτεί επίσης μεγάλα ποσά ενέργειας καθώς τα ελαστικά λιώνουν σε πολύ υψηλούς βαθμούς( λόγω ανθεκτικότητας).*

*Ενίσχυση:* *ένα ακόμα αρνητικό είναι το γεγονός ότι τα ελαστικά κατά την καύση τους απελευθερώνουν ουσίες βλαβερές για το περιβάλλον, όπως διακρίναμε στο βίντεο που ο καπνός προερχόμενος από αυτά κατά την καύση τους ήταν σκούρος λόγω των χημικών ουσιών που περιέχουν στους δεσμούς τους (πχ θείο).*

*Προσδιορισμός:* *αν και έχει κάποια μειονεκτήματα όπως το γεγονός ότι απαιτούνται τεράστια ποσά ενέργειας, ώστε τελικά να υπάρξει αποσύνθεση του υλικού καθώς λόγω των ομοιοπολικών δεσμών είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά*

*Αντίκρουση:* *ένα θετικό αυτής της διαδικασίας (ανακύκλωση με καύση) είναι το γεγονός ότι η αποσύνθεση με καύση επιτρέπει την άμεση χρησιμοποίηση σε κάποιο άλλο σκοπό όπως την παρασκευή αντικειμένων με αυτό το υλικό*

Διαπιστώνεται επίσης, ότι οι τρεις από τις τέσσερις εξεταζόμενες ομάδες (Α, Β και Γ) κατάφεραν κατά την τελική τους αναφορά (Βήμα 7.3) να αναπτύξουν επιχειρηματολογία και με τα τρία στοιχεία της δομής πυρήνα του επιχειρήματος και υψηλότερο βαθμό πληρότητας από αυτόν των τεσσάρων προηγούμενων βημάτων. Η τέταρτη ομάδα (Δ) ανάπτυξε ολοκληρωμένα επιχειρήματα στα περισσότερα βήματα (4.13, 5.14 και 7.3).

Η σύνδεση της επιχειρηματολογίας (επιστημονικής πρακτικής) των μαθητών με το επιστημονικό περιεχόμενο της ενότητας είναι το ζητούμενο σε αυτή την έρευνα. Οι μαθητές, τα επιχειρήματα των οποίων αναλύσαμε, χρησιμοποίησαν κυρίως ιδιότητες (τήξη, καύση, ελαστικότητα, παραμόρφωση, κ.α.) αντιληπτές με τις αισθήσεις τους στα επιχειρήματά τους. Λιγότεροι ήταν οι μαθητές εκείνοι που συμπεριέλαβαν τη χημική δομή και τους χημικούς δεσμούς στα επιχειρήματά τους και ακόμη λιγότεροι εκείνοι που συμπεριέλαβαν την έννοια της ενέργειας. Οι διαφορές στην ισχύ των διαφορετικών δεσμών δε συνδέθηκαν από τις εξεταζόμενες ομάδες ρητά με τις διαφορές στις μακροσκοπικές ιδιότητες των υλικών, ενώ στις τελευταίες αποδόθηκαν οι διαφορές στους τρόπους ανακύκλωσης τους.

Σημειώνεται ότι οι τιμές των μεταβλητών που αφορούν στη χρήση του διαδικτυακού εργαλείου (χρόνος παραμονής – αριθμός επισκέψεων, Πίνακας 3) δεν φαίνεται να τεκμηριώνουν συσχέτιση με το επίπεδο επιχειρηματολογίας που αναπτύσσουν οι μαθητές στα συγκεκριμένα βήματα. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην παράλληλη επίδραση άλλων μεταβλητών διαμεσολάβησης (mediating variables) ή/και σε εγγενή αδυναμία των συγκεκριμένων μεταβλητών να αναδείξουν συσχέτιση αυτού του είδους.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Από τα ποσοτικά δεδομένα καταγραφής του WISE (αριθμός επισκέψεων, χρόνοι παραμονής στα βήματα και εισαγωγής δεδομένων/ απαντήσεων από τους χρήστες), κατά τη διάρκεια της πρώτης εφαρμογής των μεταφρασμένων στα ελληνικά ενοτήτων του WISE στην Α' τάξη του Λυκείου, φαίνεται ότι οι μαθητές ασχολούνται λιγότερο με τα βήματα που σχετίζονται με το περιεχόμενο, ελαφρώς περισσότερο με αυτά που σχετίζονται με διαμορφωτική αξιολόγηση και ακόμα πιο πολύ με εκείνα που απαιτείται διατύπωση επιχειρημάτων.

Η ποικιλία των εργαλείων που υπάρχουν διαθέσιμα στο WISE εξασφαλίζει σε όλες τις ομάδες των μαθητών ευκαιρίες και τρόπους για την εμπλοκή τους με ποικίλες επιστημονικές πρακτικές. Από την ανάλυση του περιεχομένου όλων των βημάτων της ενότητας «Πως μπορούμε να ανακυκλώσουμε τα παλιά ελαστικά;» γίνεται φανερό ότι η συγκεκριμένη ενότητα στοχεύει στη διατήρηση της συνοχής μεταξύ επιστημονικών πρακτικών και περιεχομένου.

Οι τέσσερις ομάδες που εστιάσαμε και ολοκλήρωσαν όλα τα βήματα της ενότητας κατάφεραν να συντάξουν μία τελική αναφορά με ολοκληρωμένα επιχειρήματα (κατά Toulmin, 1958) με κατά μέσο όρο πιο υψηλό βαθμό πληρότητας σε σχέση με εκείνη των βημάτων που προηγήθηκαν. Οι ομάδες αυτές έγραψαν μία τελική αναφορά όπου προτείνουν με τεκμηρίωση τις καλύτερες μεθόδους ανακύκλωσης των ελαστικών, ενώ παράλληλα αναφέρουν και περιορισμούς τους. Η σύνδεση μεταξύ χημικής δομής - χημικών δεσμών και των μακροσκοπικών ιδιοτήτων των υλικών και ως εκ τούτου με τη δυνατότητα ανακύκλωσης τους, δυστυχώς δεν αποτέλεσε μέρος της επιχειρηματολογίας για την πλειονότητα των μαθητών. Κατά συνέπεια, από την παρούσα προκαταρκτική πιλοτική μελέτη προκύπτει το συμπέρασμα ότι η προτεινόμενη από τη θεωρία CHAT τριμερής αλληλεπίδραση «υποκείμενο – εργαλείο – αντικείμενο/αποτέλεσμα» ενεργοποιείται μέσω της συγκεκριμένης διαδικτυακής εφαρμογής εντούτοις η ποιότητα του τελικού αποτελέσματος είναι διαφοροποιημένη.

Συνοψίζοντας, τα ευρήματά μας από την εφαρμογή του διαδικτυακού εργαλείου WISE, σε συμφωνία με τα συμπεράσματα και άλλων ερευνητών (Osborne et al., 2001), αναδεικνύουν τη δυναμική των διδακτικών μεθόδων που καθοδηγούν τους μαθητές να εμπλακούν σε διαδικασίες διερεύνησης, με τη βοήθεια διαδικτυακών εργαλείων, στην ανάπτυξη μίας σχετικά πιο σύνθετης επιχειρηματολογίας από τους μαθητές κατά τη διατύπωση των ισχυρισμών τους για διάφορα φυσικά φαινόμενα.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Antonoglou, L. D., Charistos, N. D. & Sigalas, M. P. (2011). Design, development and implementation of a technology enhanced hybrid course on molecular symmetry: Students' outcomes and attitudes. *Chemistry Education Research and Practice*, 12(4), 454–468.

Berland, L. K. & Reiser, B. J. (2009). Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, 93(1), 26–55.

Berland, L. K. & McNeill, K. L. (2010). A learning progression for scientific argumentation: Understanding student work and designing supportive instructional contexts. *Science Education*, 94(5), 765–793.

Cavagnetto, A. R. & Kurtz, K. J. (2016). Promoting Students' Attention to Argumentative Reasoning Patterns. *Science Education*, 100(4), 625–644.

De Jong, T., Linn, M. C. & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. *Science*, *340*(6130), 305-308.

Donnelly, D. F., Linn, M. C. & Ludvigsen, S. (2014). Impacts and characteristics of computer-based science inquiry learning environments for precollege students. *Review of Educational Research*, *84*(4), 572-608.

Engeström, Y. (1999). Activity Theory and Individual and Social Transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R.-L. Punamäki-Gitai (Eds.), *Perspectives on Activity Theory* (pp. 19–38). Cambridge University Press.

Jin, H., Mehl, C. E. & Lan, D. H. (2015). Developing an analytical framework for argumentation on energy consumption issues. *Journal of Research in Science Teaching*, *52*(8), 1132–1162.

Jonassen, D. H. & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational Technology Research and Development*, *47*(1), 61–79.

Linn, M. (2003). Technology and science education: Starting points, research programs, and trends. *International Journal of Science Education*, *25*(6), 727-758.

Linn, M. C. & Eylon, B.-S. ( 2011). *Science learning and instruction: Taking advantage of technology to promote knowledge integration*. New York: Routledge.

Moon, A., Stanford, C., Cole, R. & Towns, M. (2016). The nature of students' chemical reasoning employed in scientific argumentation in physical chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17, 353-364

Osborne, J. F., Erduran, S., Simon, S. & Monk, M. (2001). Enhancing the Quality of Argument in School Science. *School Science Review*, 82(301), 63-70.

Osborne, J. F., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A. & Yao, S.-Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821–846.

Pence, H. E., Williams, A. J. & Belford, R. E. (2015). New tools and challenges for chemical education: Mobile learning, augmented reality, and distributed cognition in the dawn of the social and semantic web. In J. García-Martínez & E. Serrano-Torregrosa (Eds) *Chemistry education: Best practices, opportunities and trends*. (p. 693-728). Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany.

Prins, G. T., Bulte, A. M. W. & Pilot, A. (2016). An Activity-Based Instructional Framework for Transforming Authentic Modeling Practices into Meaningful

Contexts for Learning in Science Education. *Science Education*, 100(6), 1092–1123.

Roth, W. & Lee, Y. (2007). Vygotsky's neglected legacy: Cultural-historical activity theory. *Review of Educational Research*, 77(2), 186-232.

Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. (2003 edition). Cambridge: Cambridge University Press.

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσιο Μεταδιδακτορικής Έρευνας (Δικαιούχος: Λεμονιά Αντώνογλου) που υλοποιείται με υποτροφία του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ), η οποία χρηματοδοτείται από την Πράξη «Ενίσχυση μεταδιδακτορικών ερευνητών/ερευνητριών» από τους πόρους του Ε.Π. «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» με άξονες προτεραιότητας 6, 8, 9 και συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο – ΕΚΤ και το ελληνικό δημόσιο.

# «Εκπαιδευτικό Σενάριο για τα οικονομικά μαθήματα στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με όραμα την αειφορία και την υποστήριξη των ΤΠΕ: Εργασία, πού και πώς παράχθηκε»

**Βουζαξάκης Γεώργιος[1], Μακράκης Βασίλειος[2]**

[1] Οικονομολόγος Εκπαιδευτικός, ΓΕΛ Μοχού, Υποψήφιος Διδάκτωρ Παν. Κρήτης
vouzaxakis@edc.uoc.gr
[2] Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε. Παν. Κρήτης, UNESCO ICT in ESD Chairholder
makrakis@edc.uoc.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο - πρακτική αποτελεί πρόταση εμπλουτισμού του Αναλυτικού Προγράμματος των μαθημάτων με οικονομικό προσανατολισμό στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Σήμερα διαπιστώνεται ένα κενό στα Αναλυτικά Προγράμματα των οικονομικών μαθημάτων σχετικά με θέματα που αφορούν τα ζητήματα της αειφορίας και το προτεινόμενο σενάριο ευελπιστεί να το καλύψει. Στο μάθημα Πολιτική Παιδεία (Α' λυκείου) και στην Ενότητα 10.2 «Το επιχειρείν: ο επιχειρηματίας και η επιχείρηση» υπάρχει μία σύντομη αναφορά για τις επιχειρήσεις εντάσεως εργασίας και τις μεγάλες κλωστοϋφαντουργικές επιχειρήσεις όπου εδρεύουν σε οικονομικά «αναπτυσσόμενες» χώρες όπου η εργασία είναι φθηνή. Με αφόρμηση την παραπάνω αναφορά οι μαθητές ερευνούν για το πώς μεγάλες εταιρείες εκμεταλλεύονται το φθηνό εργατικό δυναμικό οικονομικά αναπτυσσόμενων χωρών. Προσεγγίζουν παράλληλα τα ζητήματα της υπεύθυνης κατανάλωσης και παραγωγής καθώς και του κοινωνικού – οικονομικού - πολιτισμικού και περιβαλλοντικού αντίκτυπου του κυρίαρχου μη βιώσιμου οικονομικού μοντέλου παραγωγής και κατανάλωσης. Η εκπαιδευτική πρακτική βασίζεται στην χειραφετική οπτική της βιωματικής και εποικοδομιστικής μάθησης καθώς οι μαθητές μέσα από ένα βιωματικό παιχνίδι και την αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. καλούνται να οικοδομήσουν γνώση σχετικά με το κοινωνικό – οικονομικό πλαίσιο στο οποίο ζουν καθώς και να αναστοχασθούν σχετικά με παγιωμένες αντιλήψεις / στάσεις τους με σκοπό την δράση και την κοινωνική αλλαγή.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Αειφορία, Οικονομικά μαθήματα, Εκπαιδευτικό σενάριο*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το εκπαιδευτικό σενάριο - πρακτική είναι τμήμα μιας ευρύτερης διδακτορικής έρευνας με σκοπό την αποδόμηση και την αναδόμηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων των μαθημάτων οικονομικού προσανατολισμού της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης προς τη αειφόρο ανάπτυξη με την υποστήριξη των Τ.Π.Ε. Υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2016-2017 στο Γενικό

Λύκειο Μοχού στην Β' τάξη με τη συμμετοχή δεκαπέντε μαθητών στα πλαίσια του μαθήματος της ερευνητικής εργασίας. Η εκπαιδευτική πρακτική υποβλήθηκε στον 1ο Ευρωπαϊκό Διαγωνισμό Καλών Εκπαιδευτικών Πρακτικών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης – Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη SAME WORLD όπου διακρίθηκε στην 2η θέση σε εθνικό επίπεδο μεταξύ 28 συμμετοχών καθώς επίσης και στην 3η θέση σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο μεταξύ 112 συμμετοχών από 9 χώρες της Ευρώπης. Στην πρακτική αποδόθηκε ετικέτα βέλτιστης εκπαιδευτικής πρακτικής.

Τα ζητήματα που διαπραγματεύεται η εκπαιδευτική πρακτική αφορούν την υπεύθυνη παραγωγή - κατανάλωση καθώς και την αξιοπρεπή εργασία για όλους και συνδέονται άμεσα με την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) και τον πυλώνα Οικονομία. Άλλωστε τα ζητήματα αυτά αφορούν και δύο από τους δεκαεπτά στόχους (ο 8ος και ο 12ος αντίστοιχα) που τέθηκαν στην Σύνοδο του Ο.Η.Ε. για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (Νέα Υόρκη, 25-27 Σεπτεμβρίου 2015) και έχουν συμφωνηθεί από τα 193 κράτη-μέλη (SDG, 2017).

Οι δραστηριότητες που εντάσσονται στο εκπαιδευτικό σενάριο περιλαμβάνουν: α) ευαισθητοποίηση για το πρόβλημα της εργασιακής εκμετάλλευσης και της παιδικής εργασίας β) βιωματικό παιχνίδι για την ανάδειξη των καταναλωτικών συνηθειών γ) αναστοχασμός για το κυρίαρχο μη βιώσιμο οικονομικό μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης αγαθών και το αντίκτυπο του στο περιβάλλον, στην κοινωνία, στον πολιτισμό και στην οικονομία δ) αναστοχασμό για προσωπικές αντιλήψεις και στάσεις ως πολίτες αλλά και ως καταναλωτές ε) δημιουργία έρευνας με σκοπό την διερεύνηση αντιλήψεων και στάσεων της τοπικής κοινωνίας στ) παρουσίαση έρευνας.

Η εκπαιδευτική πρακτική είναι αναρτημένη στο Πανελλήνιο Αποθετήριο Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πρακτικών Φωτόδεντρο (Φωτόδεντρο, 2017) όπου εκεί είναι διαθέσιμο, μέσω συνδέσμων, όλο το εκπαιδευτικό υλικό (πχ. διαδραστικό βίντεο, φύλλα εργασίας) που δημιουργήθηκε ώστε να αξιοποιηθεί από εκπαιδευτικούς που θα το επιθυμούσαν.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Η δόμηση του σεναρίου στηρίχθηκε στην μεθοδολογική προσέγγιση DeCoRe plus (Makrakis, 2017) με σκοπό την ενστάλλαξη της ΕΑΑ στα Αναλυτικά προγράμματα της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το θεωρητικό υπόβαθρο αυτής της μεθοδολογικής προσέγγισης βασίζεται κυρίως στην κριτική παιδαγωγική καθώς και σε μετασχηματίζουσες παιδαγωγικές διαδικασίες. Η ΕΑΑ είναι ανάγκη να εφοδιάζει τους διδασκόμενους και τους διδάσκοντες με την απαιτούμενη γνώση και ικανότητα, με σκοπό την κατανόηση, την αντιμετώπιση και την επίλυση σύνθετων διεπιστημονικών προβλημάτων. Κυρίως όμως αυτή η γνώση - ικανότητα είναι ανάγκη να οδηγεί σε αμφισβήτηση άκριτα αφομοιωμένων παραδοχών και πρακτικών και σε βούληση για δράση και αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών. Σε αυτή την κατεύθυνση η ΕΑΑ επιδιώκει την ενδυνάμωση και χειραφέτηση, όπου οι πολίτες μπορούν ατομικά ή συλλογικά να συμμετέχουν ενεργά στο κοινωνικό γίγνεσθαι (Κωστούλα-Μακράκη, 2008). Αυτό μπορεί παιδαγωγικά να στηριχθεί

σε ένα μοντέλο μάθησης που θα βασίζεται στην κριτική και χειραφετική οπτική της βιωματικής και εποικοδομιστικής μάθησης (Makrakis & Kostoula-Makraki, 2012).

Το προτεινόμενο σενάριο συνδέεται με τις 10 δεξιότητες (10cs) όπως αυτές θεωρούνται αναγκαίες να αναπτυχθούν από τους μαθητές σε ένα κόσμο που αλλάζει ραγδαία και που υφίσταται το πρόβλημα της βιωσιμότητας (Makrakis & Kostoula –Makraki, 2014). Οι δεξιότητες αυτές είναι: Κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων, Επικοινωνία, Συνεργασία, Δημιουργικότητα και καινοτομία, Συνδεσιμότητα, Κριτική συνείδηση, Κριτικός αναστοχασμός, Διαπολιτισμικές ικανότητες, Συνυπευθυνότητα, Οικοδόμηση γνώσης. Στην παράγραφο αυτή αναλύεται η σύνδεση των 10 δεξιοτήτων με το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο. 1) Κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων: Οι μαθητές καλούνται να σκεφθούν κριτικά για την τιμή των προϊόντων (ρούχα-παπούτσια) που αγοράζουν. Που και πως παράγονται τα ρούχα που φορούν; Πόσο αμείβεται ο εργάτης; Πόσο κοστίζουν οι πρώτες ύλες; Πως μπορεί ένα προϊόν να είναι τόσο φθηνό παρά το κόστος υλών και εργασίας που περιέχει; 2) Επικοινωνία: Το εκπαιδευτικό σενάριο στην εξέλιξη του στηρίζεται στην επικοινωνία των μαθητών κυρίως μεταξύ τους αλλά και με τον εκπαιδευτικό. 3) Συνεργασία: Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν και να εργασθούν όλοι μαζί και η συνεργασία αυτή αποτελεί βασικό στοιχείο για την εξέλιξη του σεναρίου. 4) Δημιουργικότητα και καινοτομία: Ζητούμενο είναι η δημιουργικότητα των μαθητών ώστε να ερευνήσουν και να κοινοποιήσουν το πρόβλημα στην τοπική κοινωνία. 5) Συνδεσιμότητα: Σύνδεση της λειτουργίας των επιχειρήσεων με ζητήματα εργασιακών συνθηκών, περιβάλλοντος και κοινωνικών προβλημάτων. Οι μαθητές απαντούν σε ερωτήσεις μέσα από διαδραστικό βίντεο, επισκέπτονται ιστοσελίδες και ερευνούν στο google maps για τις χώρες που κατασκευάζουν τα ρούχα που φορούν. 6) Κριτική συνείδηση: Οι μαθητές μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο μπορούν να συνειδητοποιήσουν το κοινωνικό-οικονομικό πλαίσιο στο οποίο λειτουργούν οι επιχειρήσεις. Ανακαλύπτουν ότι όταν οι επιχειρήσεις λειτουργούν με αποκλειστικό σκοπό το μέγιστο κέρδος μπορεί να αδιαφορούν για τις συνθήκες εργασίας που κατασκευάζονται τα προϊόντα τους. 7) Κριτικός αναστοχασμός: Αναστοχασμός απέναντι στην επιχείρηση που δρα με αποκλειστικό σκοπό το μέγιστο κέρδος και λειτουργεί αποκομμένη από το περιβάλλον της σε σχέση με την επιχείρηση που αντιλαμβάνεται την θέση και τη λειτουργία της στο κοινωνικό-οικονομικό-πολιτιστικό-φυσικό περιβάλλον στο οποίο δρα. Κριτικός αναστοχασμός για τα προσωπικά τους πιστεύω και τις δικές τους αξίες για το τι είδους επιχειρήσεις θέλουν ως καταναλωτές, τι προϊόντα επιλέγουν να αγοράσουν αλλά και τι θέση θα έχουν ως μελλοντικοί επιχειρηματίες 8) Διαπολιτισμικές ικανότητες: Οι μαθητές γνωρίζουν μέσα από το σενάριο διαφορετικούς πολιτισμούς και κουλτούρες. 9) Συνυπευθυνότητα: Μέσα από το σενάριο προσλαμβάνουν βιωματικά την έννοια της ευθύνης και της συνυπευθυνότητας. 10) Οικοδόμηση γνώσης: Μαθητοκεντρική προσέγγιση στην οικοδόμηση γνώσης σε ζητήματα - προβλήματα της αειφόρου ανάπτυξης.

Επιπλέον η δόμηση του σεναρίου βασίστηκε στους πέντε μαθησιακούς στόχους του 21ου αιώνα που έχει θέσει η UNESCO (UNESCO, n.d.) καθώς και στον έκτο μαθησιακό στόχο που προτείνεται από τους Makrakis & Kostoula–Makraki (2014). Η σύνδεση των έξι μαθησιακών στόχων με το διδακτικό σενάριο αφορούν: 1) Μαθαίνω να γνωρίζω: ο εκπαιδευτικό σενάριο μέσω της μελέτης πραγματικών δεδομένων (Διαδραστικό βίντεο από εργοστάσια του Μπαγκλαντές, ομαδική δραστηριότητα – φύλλο εργασίας με αληθινά δεδομένα) μαθαίνουν σχετικά με τα προβλήματα που αφορούν τον Πυλώνα Οικονομία της Αειφόρου Ανάπτυξης όπως είναι οι κακές εργασιακές συνθήκες, η παιδική εργασία και η φτώχεια. 2) Μαθαίνω να είμαι: Οι μαθητές καλούνται να αποκτήσουν την αίσθηση της ευθύνης απέναντι στο κοινωνικό σύνολο καλλιεργώντας την αίσθηση του είμαι και όχι του έχω. Καλούνται να αποκτήσουν καταναλωτική συνείδηση ώστε να επιλέγουν προϊόντα επιχειρήσεων που είναι περιβαλλοντικά-οικονομικά και κοινωνικά υπεύθυνες 3) Μαθαίνω να ζούμε μαζί βιώσιμα: Το εκπαιδευτικό σενάριο συμβάλλει οι μαθητές να ασχοληθούν με πρακτικές που οδηγούν σε μια αρμονική βιώσιμη συνύπαρξη 4) Μαθαίνω να κάνω: Το εκπαιδευτικό σενάριο οδηγεί σε διαδικασίες που απαιτούν τη συγχώνευση γνώσης και δράσης. Το σενάριο οδηγεί σε ερευνά από τους μαθητές και δράση με σκοπό την ενημέρωση των συμμαθητών τους και της τοπικής κοινωνίας. 5) Μαθαίνω να μετασχηματίζω τον εαυτό μου και την κοινωνία: Το σενάριο δίνει νόημα στην μάθηση και την συμμετοχή στην πρόοδο της κοινωνίας. Προωθεί την έννοια της αλληλεγγύης και της συνεισφοράς στο κοινό σύνολο. 6) Μαθαίνω να δίνω: σύνδεση με έννοιες αλληλεγγύης και κάλυψης βασικών ανθρώπινων αναγκών. Οι μαθητές συμμετείχαν σε δράση αλληλεγγύης της ActionAid.

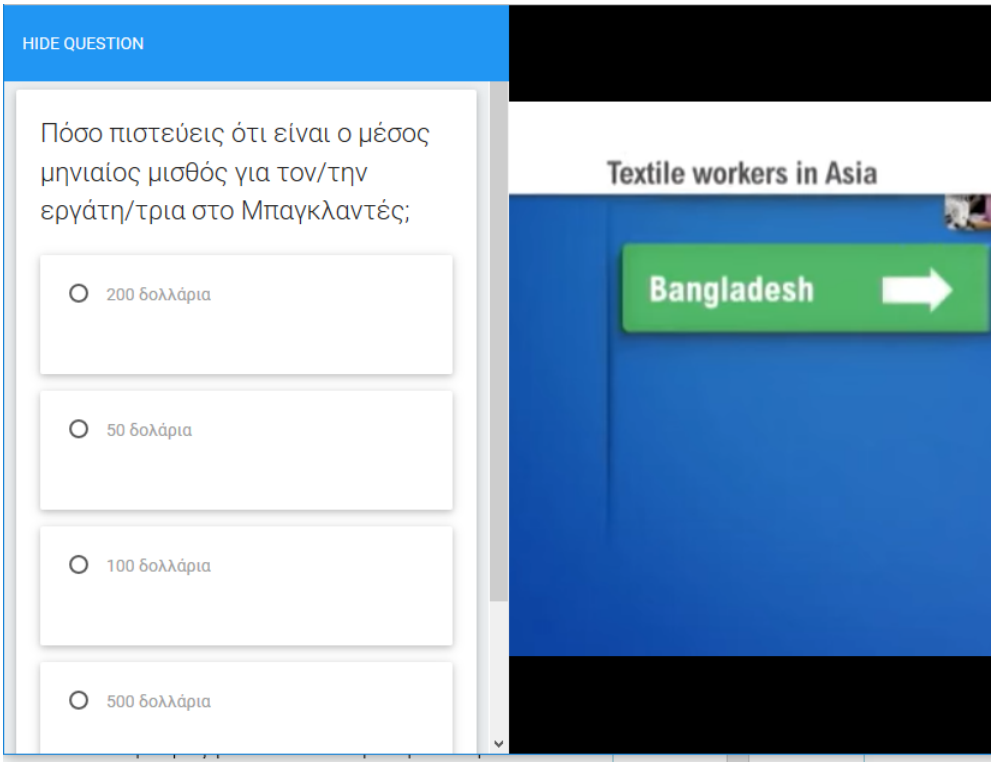
Στα πλαίσια του εκπαιδευτικού σεναρίου αξιοποιήθηκαν οι Τ.Π.Ε. με βάση το χειραφετικό γνωσιακό ενδιαφέρον (Habermas, 1972 · Μακράκης, 2012) όπου οι μαθητές αλληλοεπιδρούν και συνεργάζονται για την επίλυση αυθεντικών προβλημάτων και στοχάζονται κριτικά για το κοινωνικό-οικονομικό πλαίσιο στο οποίο δρουν. Η οικοδόμηση της γνώσης δεν βασίζεται απλά στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών αλλά κυρίως στην ανάπτυξη της κοινωνικής ευαισθητοποίησης και της κριτικής αυτοσυνείδησης των μαθητών με στόχο τη συγκρότηση τους σε ενεργούς πολίτες και την ικανότητα τους να συμμετέχουν στο κοινωνικό μετασχηματισμό (Μακράκης, 2012 · Κωστούλα-Μακράκη & Μακράκης, 2006). Οι μαθητές στο εκπαιδευτικό σενάριο απαντούν σε διαδραστικά βίντεο, εξερευνούν στο google map, επισκέπτονται ιστοσελίδες και συγκεντρώνουν υλικό, υλοποιούν ποσοτική έρευνα μέσω google forms και δημιουργούν συνεργατικές παρουσιάσεις για την ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας.

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Οι επιμέρους σκοποί της εκπαιδευτικής πρακτικής όπως διαμορφώθηκαν μέσα από την εκπαιδευτική πρακτική είναι:

- Οι μαθητές να αναγνωρίσουν ως καταναλωτές το που και πως κατασκευάζονται πολλά από τα προϊόντα που επιλέγουν και καταναλώνουν
- Οι μαθητές να αναγνωρίσουν το πρόβλημα της εργασιακής εκμετάλλευσης του φθηνού εργατικού δυναμικού καθώς και τις παιδικής εργασίας
- Οι μαθητές να θέτουν ερωτήματα σχετικά με το κόστος παραγωγής προϊόντων που παράγονται σε οικονομικά «αναπτυσσόμενες» χώρες
- Οι μαθητές να ευαισθητοποιηθούν ως καταναλωτές για το πρόβλημα της εργασιακής εκμετάλλευσης και φτώχειας
- Οι μαθητές να αναρωτηθούν για τις δυνατότητες που έχουν ως καταναλωτές με τις αγορές τους και με την διαμόρφωση της ζήτησης.

Το εκπαιδευτικό σενάριο υλοποιείται σε τέσσερις φάσεις: Α φάση: Εισαγωγή - Ανάκληση προηγούμενης γνώσης, Β φάση: Οικοδόμηση γνώσης / δεξιοτήτων / στάσεων, Γ φάση: Συμπεράσματα – Ανατροφοδότηση και Δ φάση: Δράση.




**Εικόνα 1:** Οι μαθητές βλέπουν και απαντούν ερωτήσεις στο διαδραστικό βίντεο που κατασκευάστηκε για την εκπαιδευτική πρακτική.

**Α φάση: Εισαγωγή - Ανάκληση προηγούμενης γνώσης**

Δραστηριότητα 1: Αφόρμηση. Οι μαθητές βλέπουν διαδραστικό βίντεο που κατασκευάστηκε για την εκπαιδευτική πρακτική και χρησιμοποιεί αληθινό ρεπορτάζ του καναλιού Euronews για τις συνθήκες εργασίας στις κλωστοϋφαντουργίες του Μπαγκλαντές. Περιηγούνται στο διαδίκτυο και

απαντούν σε ερωτήσεις μέσα από το αλληλεπιδραστικό βίντεο. Σε κάθε ερώτηση οι μαθητές λαμβάνουν ανατροφοδότηση ενώ στο τέλος βλέπουν την βαθμολογία τους σχετικά με τις απαντήσεις τους. Η βαθμολογία στο βίντεο δεν διαδραματίζει κανένα ρόλο στο σενάριο παρά μόνο ως αφορμή ενεργοποίησης των μαθητών.

**Β Φάση: Οικοδόμηση γνώσης (Βιωματικό παιχνίδι – σύνδεση με πραγματικό πρόβλημα)**

Δραστηριότητα 2: Οι μαθητές καλούνται να δουν που έχουν κατασκευαστεί τα παπούτσια (ή τα ρούχα π.χ. μπλουζάκι) τα οποία φοράνε (Made in..) και να χωριστούν σε ομάδες ανάλογα με την χώρα κατασκευής.

Δραστηριότητα 3: Οι μαθητές ανά ομάδα καλούνται να εντοπίσουν στον χάρτη (google maps) που είναι η κατασκευάστρια χώρα και να βρουν χιλιομετρική απόσταση. Οι μαθητές απάντησαν ομαδικά στο φύλλο εργασίας «Βρες που φτιάχτηκε».

Φύλλο εργασίας: **Βρες που φτιάχτηκε**

**Διαβάστε τα παρακάτω και συζητήστε τα με την ομάδα σας**

1) Εντοπίστε την χώρα (ή χώρες) στην οποία φτιάχτηκε (φτιάχτηκαν) τα παπούτσια / ρούχα της ομάδας

2) Υπάρχει κάτι που ξέρετε για την χώρα αυτή; Αν ναι καταγράψτε το

3) Σχεδιάστε μια ευθεία γραμμή από την χώρα που φτιάχτηκε μέχρι τον τόπο κατοικίας σας ή αγοράς του προϊόντος. Αν έχετε βρει την χιλιομετρική απόσταση από το google maps συμπληρώστε την εδώ_____

4) Πιστεύετε ότι απόσταση αυτή θα επιβαρύνει πολύ το κόστος; Υπάρχει περιβαλλοντική επιβάρυνση από την μεταφορά των προϊόντων όταν είναι μεγάλες οι αποστάσεις; Πιστεύετέ ότι επηρεάζει την τιμή του προϊόντος η περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλείτε από την μεταφορά τους;

5) Είναι σημαντικό για εσάς να ξέρουμε που έχουν κατασκευαστεί τα ρούχα/παπούτσια μας; από ποιους; και κάτω από ποιες συνθήκες;

6) Εάν υπάρχει Η/Υ μπορείτε να βρείτε από το διαδίκτυο την περιβαλλοντική πολιτική και τις εργασιακές συνθήκες κάτω από τις οποίες κατασκευάστηκαν τα παπούτσια / ρούχα που υπάρχουν στην ομάδα σας; Πιθανόν να βρείτε απαντήσεις στο επίσημο website των εταιρειών

7) Είναι απαραίτητο ο καταναλωτής να γνωρίζει τις παραπάνω πολιτικές των εταιρειών; Είναι εύκολα προσβάσιμες αυτές οι πληροφορίες;

8) Και τώρα ώρα να υπολογίσετε! Ας υποθέσουμε ότι αγοράζετε από γνωστή αλυσίδα καταστημάτων ένα ρούχο στην τιμή των 20 ευρώ. Το ρούχο έχει επωνυμία Γαλλική αλλά κατασκευάζετε στην Κίνα. Η κινέζικη κλωστοϋφαντουργία έχει πάρει την υπεργολαβία από την Γαλλική εταιρεία, η οποία διατηρεί το ντιζάιν, τις αποθήκες και τα δίκτυα πωλήσεων.

Μήπως μπορείτε να μαντέψετε πως «μοιράζονται» τα 20 ευρώ που δώσατε για την αγορά;

Το κατάστημα που αγοράσατε το μπλουζάκι: λαμβάνει τα _____ ευρώ από τα 20 ευρώ της αγοράς

Το κράτος εισπράττει ως ΦΠΑ: _____ ευρώ από τα 20 ευρώ της αγοράς

Η γαλλική εταιρεία παίρνει:_____ ευρώ από τα 20 ευρώ της αγοράς

Τα έξοδα μεταφοράς: κοστίζουν _____ ευρώ από τα 20 ευρώ της αγοράς

Η κινέζικη κλωστοϋφαντουργία λαμβάνει:_____ ευρώ από τα 20 ευρώ της αγοράς

Από αυτά τα_____ ευρώ που λαμβάνει η κινέζικη κλωστοϋφαντουργία αντιστοιχούν στην πρώτη ύλη _____ευρώ, τα έξοδα παραγωγής είναι_____ ευρώ. Το κέρδος του κινέζου βιομήχανου είναι_____ ευρώ και η εργάτρια που το έφτιαξε λαμβάνει_____ ευρώ από κάθε μπλουζάκι!

Παρουσιάστε στην τάξη τις απαντήσεις σας!

**Εικόνα 2:** Το φύλλο εργασίας «Βρες που φτιάχτηκε».

Δραστηριότητα 4: Οι ομάδες παρουσίασαν στην ολομέλεια τις απαντήσεις τους. Τι στοιχεία βρήκανε για τις χώρες τους; Τι στοιχεία για την περιβαλλοντική πολιτική και τις συνθήκες εργασίας στις χώρες αυτές; Από πού άντλησαν τα στοιχεία τους; Πως κατένειμαν τα 20 ευρώ που αγόρασαν το ρούχο; Συζήτηση στην ολομέλεια για το πώς κατανέμονται τα 20 ευρώ που αξίζει το ρούχο ανά στάδιο παραγωγής μέχρι τον τελικό καταναλωτή με βάση το άρθρο της Καθημερινής (2009). Ποια ομάδα πλησίασε περισσότερο στην απάντηση;

Δραστηριότητα 5: Διαδραστικό βίντεο όπου οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε μία ερώτηση ώστε να ολοκληρωθεί το βίντεο.

Δραστηριότητα 6: Προβολή σύντομου βίντεο Κοινωνικό Πείραμα: Ποιος έφτιαξε τα ρούχα μου. Ένα μηχάνημα αυτόματης πώλησης τοποθετήθηκε σε κεντρική πλατεία του Βερολίνου προσφέροντας t-shirts για 2 ευρώ, για να πραγματοποιήσει ένα κοινωνικό πείραμα: Αν οι άνθρωποι δουν τις συνθήκες υπό τις οποίες παρασκευάζεται ένα ρούχο, θα το αγοράσουν;

**Γ. Φάση: Αναστοχασμός**

Δραστηριότητα 7: Συζήτηση στην ολομέλεια. Ενδεικτικά θέματα που προέκυψαν και οδήγησαν σε προβληματισμό: Γιατί είναι σημαντικό να ξέρουμε ως καταναλωτές την «ιστορία» των προϊόντων που αγοράζουμε; Τι μπορούμε να κάνουμε ως καταναλωτές; Πως μπορούμε να ενημερωνόμαστε για τα προϊόντα που αγοράζουμε; Πως μπορούμε να πιέσουμε τις επώνυμες εταιρείες ώστε να υπάρχει διαφάνεια στις συνθήκες παραγωγής των προϊόντων; Πως μπορούμε να ενημερώσουμε την τοπική κοινωνία; Ποιος είναι ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος της υπερ-κατανάλωσης; Η τιμή π.χ. 5,99 ευρώ για μία μπλούζα ή ένα ρούχο ενσωματώνει την περιβαλλοντική ζημιά που προκαλείτε στην κοινωνία από την παραγωγή και μεταφορά του προϊόντος;

Δραστηριότητα 8: Παρακολούθηση του ντοκιμαντέρ της ActionAid «Made in Bangladesh, το πραγματικό κόστος των φθηνών μας ρούχων» το οποίο γυρίστηκε με αφορμή την επέτειο δύο χρόνων από την κατάρρευση του εργοστασίου ρούχων Rana Plaza στη Ντάκα, πρωτεύουσα του Μπαγκλαντές.

Δραστηριότητα 9: Συζήτηση και αναδιαπραγμάτευση της δραστηριότητας 7 μετά την παρακολούθηση του ντοκιμαντέρ. Οι μαθητές αναγνωρίζουν την δύναμη που έχουμε ως καταναλωτές αλλά και ως πολίτες.

**Δ. Φάση: Δράση**

Δραστηριότητα 10: Οι μαθητές σε ομάδες με βάση και τις παραπάνω δραστηριότητες διεξάγουν έρευνα στο διαδίκτυο για:

- Περιβαλλοντικό / κοινωνικό / Πολιτισμικό / Οικονομικό αντίκτυπο του κυρίαρχου τρόπου παραγωγής και κατανάλωσης
- Για την έννοια και την πρακτική της υπεύθυνης / βιώσιμης κατανάλωσης.
- Την πολιτική γνωστών μεγάλων εταιρειών ρούχων/ υποδημάτων, που οι ίδιοι επιλέγουν, σε θέματα αειφορίας και Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.

Δραστηριότητα 11: Οι μαθητές δημιουργούν μια διαδικτυακή έρευνα ( με χρήση των google forms) με σκοπό να ερευνήσουν τις γνώσεις των κατοίκων της της τοπικής κοινωνίας γύρω από το θέμα της φθηνής εργασίας καθώς και τις καταναλωτικές τους συνήθειες με επίκεντρο την υπεύθυνη / βιώσιμη κατανάλωση.

Δραστηριότητα 12: Οι μαθητές ενημερώνουν την σχολική και τοπική κοινότητα.

**ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ**

Η εκπαιδευτική πρακτική στηρίχθηκε στις ανθρωπιστικές προσεγγίσεις διδασκαλίας δίνοντας έμφαση πρώτα στην ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία και κατόπιν στα προϊόντα της μάθησης. Ο μαθητής τέθηκε στο επίκεντρο και η εκπαιδευτική πρακτική ήταν ανοικτή-ευέλικτη στις πρωτοβουλίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Δεν τέθηκαν εξ αρχής συγκεκριμένοι και εξειδικευμένοι διδακτικοί στόχοι παρά μόνο γενικοί που εξελίχθηκαν μέσα από την ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι διδακτικές επιλογές της εκπαιδευτικής πρακτικής εστιάζουν σε μία ανοικτή – ευέλικτη συμμετοχική – ομαδοσυνεργατική - μαθητοκεντρική εκπαιδευτική διαδικασία που δίνει έμφαση στην πράξη.

Το κίνητρο του εκπαιδευτικού ήταν ο κριτικός στοχασμός γύρω από τα αναλυτικά προγράμματα των οικονομικών μαθημάτων και η προσπάθεια αποδόμησης και αναδόμησης τους με προσανατολισμό την αειφορία. Κίνητρο των μαθητών αποτέλεσε η συμμετοχή τους σε μια ανοικτή εκπαιδευτική διαδικασία χωρίς προκαθορισμένη ύλη και ασφυκτικά πλαίσια.

Ο αντίκτυπος στην κοινωνία μπορεί να γίνει ουσιαστικός εφόσον εμπλακεί ενεργά η ίδια η τοπική κοινωνία. Η έρευνα με το ερωτηματολόγιο προς την τοπική κοινωνία συμβάλλει σε αυτήν την κατεύθυνση. Την επόμενη σχολική χρονιά με αφόρμηση της διάκρισης της εκπαιδευτικής πρακτικής τόσο σε εθνικό επίπεδο τόσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο η πρακτική και τα αποτελέσματα της παρουσιάστηκαν στην τοπική κοινωνία με σκοπό την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση της.

Για την διερεύνηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων της εκπαιδευτικής πρακτικής χρησιμοποιήθηκε ανώνυμο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι μαθητές καθώς και καταγραφή των απόψεων των μαθητών για την εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης χρησιμοποιήθηκε το προσωπικό ημερολόγιο του διδάσκοντα όπου καταγραφόταν στοιχεία που παρατηρούσε ο ίδιος κατά την εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και ο προσωπικός αναστοχασμός. Συνοπτικά οι συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία οικοδόμησαν γνώση, στοχάστηκαν κριτικά για το κοινωνικό-οικονομικό πλαίσιο στο οποίο δρουν και κυρίως οδηγήθηκαν σε προβληματισμό γύρω από παγιωμένες αντιλήψεις στάσεις και επιλογές της καθημερινότητας τους. Ως μέλη μιας τοπικής κοινωνίας ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές αντιλήφθηκαν ότι καταναλωτικές τους επιλογές στο τόπο τους έχουν οικονομικό-κοινωνικό-περιβαλλοντικό αντίκτυπο όχι μόνο στην τοπική αλλά και στην παγκόσμια κοινωνία. Ευαισθητοποιήθηκαν και συμμετείχαν σε δράση της ActionAid που είχε σκοπό την αλληλεγγύη για το χτίσιμο ενός κέντρου απασχόλησης σε μία φτωχή περιοχή του Μπαγκλαντές.

Η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου ήταν από τους βασικούς στόχους στο σχεδιασμό του και έτσι δεν παρουσιάζεται ως έτοιμο και αδιαπραγμάτευτο προϊόν για αναπαραγωγή αλλά ως αφόρμηση και βάση για να το αξιοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελεί πρόταση εμπλουτισμού του Αναλυτικού Προγράμματος των μαθημάτων με οικονομικό προσανατολισμό στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση με βάση το όραμα της αειφορίας. Στηρίζεται στην φιλοσοφία, τη μεθοδολογία και τα εργαλεία της Εκπαίδευσης για την ΕΑΑ. Οι μαθητές μέσα από ένα βιωματικό παιχνίδι και την αξιοποίηση των ΤΠΕ με χειραφετικό ενδιαφέρον οικοδομούν γνώσεις στάσεις και συμπεριφορές που συμβάλλουν στη βιωσιμότητα. Το δυνατό σημείο της πρακτικής είναι ο αντίκτυπος στους ίδιους τους συμμετέχοντες βάση της αναστοχαστικής διαδικασίας και των συζητήσεων που προέκυψαν στην ολομέλεια. Επίσης ως δυνατό σημείο της πρακτικής προέκυψε η ευέλικτη οργάνωση του μαθήματος χωρίς προκαθορισμένους εξειδικευμένους και μετρήσιμους στόχους ενώ παράλληλα προκλήθηκε η ενεργή συμμετοχή των μαθητών στην επιλογή και τη διαπραγμάτευση του διδακτικού αντικειμένου καθώς και στους στόχους και την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Καθημερινή (2009). *Το κρυμμένο μυστικό των καταστημάτων Carrefour*. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.kathimerini.gr/351780/article/epikairothta/kosmos/to-krymmeno-mystiko-twn-katasthmatwn-carrefour

Κωστούλα-Μακράκη, Ν., (2008). Η σημασία και ο ρόλος του ενεργού πολίτη στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Στο Στάθης Μπαλιάς (Επιμ.), Ενεργός Πολίτης & Εκπαίδευση,, Αθήνα: Παπαζήση

Κωστούλα - Μακράκη, Ν. & Μακράκης, Β. (2006). Διαπολιτισμικότητα και Εκπαίδευση για ένα Βιώσιμο Μέλλον. E-Media: Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Μακράκης Β. (2012). Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας, Γνωσιακά Ενδιαφέροντα και Εκπαιδευτικοί ως φορείς Διδακτικής και Κοινωνικής Αλλαγής. Ανακτήθηκε στις 20/02/2018 από: http://www.tpe-education.com/main

Φωτόδεντρο (2017). Ανοιχτή Εκπαιδευτική Πρακτική «Εργασία, πού και πώς παράχθηκε». Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση: http://photodentro.edu.gr/oep/r/8532/548?locale=el

Habermas, J. (1972). *Knowledge and Human Interests*, 2η έκδ., London: Heinemann

Makrakis V. (2017). Unlocking the potentiality and actuality of ICTs in developing sustainable – justice curricula and society. Knowledge Cultures 5(2), pp. 103-122, ISSN 2327-5731

Makrakis, V., & Kostoula–Makraki, N. (2014). An instructional-learning model applying problem-based learning enabled by ICTs. In A. Anastasiadis et al. (Eds.), Proceedings of the 9th panhellenic conference on ICTs in education (pp. 921–933), October 5–7, 2014, University of Crete.

Makrakis V. & Kostoula-Makraki N (2012). Course Curricular design and Development of the MSc Programme in the field of ICT in education for

Sustainable Development. Journal of Teacher Education for Sustainability, vol. 14, no. 2, 5–39

SDG, (2017). Sustainable Development Goals. 17 Goals to Transform our world. United nations. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/

UNESCO, (n.d.). Education for Sustainable Development. UNESCO portal. Ανακτήθηκε στις 14 Νοεμβρίου 2016 από τη διεύθυνση: http://portal.unesco.org/geography/en/ev.php-URL_ID=14132&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

# «Διαδραστική Ψηφιακή Αφήγηση με τη χρήση WebGIS: Το λογισμικό Storymaps σε μια διαθεματική προσέγγιση της Φυσικής»

**Γιαννακού Ουρανία[1], Κλωνάρη Αικατερίνη[2]**

[1] Καθηγήτρια Φυσικός, Εσπερινό Γυμν. & Λυκ. Τάξεις Μυτιλήνης
giannakou.rania@gmail.com
[2] Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
aklonari@geo.aegean.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η παρούσα εισήγηση σκοπό έχει να αναδείξει τη χρήση του λογισμικού Storymaps, ενός εργαλείου WebGIS, στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιχειρήθηκε μια διεπιστημονική – διαθεματική προσέγγιση με τη μελέτη περίπτωσης να εντάσσεται στο μάθημα της Φυσικής, μέσω μιας δραστηριότητας ψηφιακής αφήγησης με θέμα: «Η ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού από τον Θαλή μέχρι τον Oersted». Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δυο διαφορετικά σχολικά περιβάλλοντα, σε 40 μαθητές της Β΄ τάξης του Γενικού Πειραματικού Λυκείου και σε 6 μαθητές της Γ΄ τάξης του Γενικού Εσπερινού Λυκείου, οι οποίοι παρήγαγαν ψηφιακές ιστορίες.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Διαδραστική Ψηφιακή Αφήγηση, WebGIS, Storymaps, Γεωγραφία και Φυσική

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η ψηφιακή αφήγηση αποτελεί μία δημιουργική διαδικασία κατά την οποία η παραδοσιακή αφήγηση συνδυάζεται με τα πολυμέσα του 21ου αιώνα και τα εργαλεία τηλεπικοινωνίας (Ohler, 2008). Η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης στο σχολείο υποστηρίζει διαφοροποιημένα σχολικά περιβάλλοντα, βοηθάει στην εφαρμογή εξατομικευμένης διδασκαλίας και οδηγεί στην ανάπτυξη της πολλαπλής νοημοσύνης, που ανταποκρίνεται σε όλα τα διαφορετικά στυλ μάθησης (Frazel, 2009). Η δημιουργικότητα της ψηφιακής αφήγησης παρέχει στους μαθητές μια ισχυρή βάση σε αυτό που πολλοί εκπαιδευτικοί έχουν αρχίσει να καλούν ως Αλφαβητισμό του 21ου αιώνα, Ψηφιακός Αλφαβητισμός, ή απλά δεξιότητες του 21ου αιώνα. Ανεξάρτητα από τον όρο που χρησιμοποιείται, αυτές οι δεξιότητες περιγράφονται ως ο συνδυασμός ψηφιακής παιδείας, παγκόσμιας παιδείας, τεχνολογικού αλφαβητισμού και λειτουργικών δεξιοτήτων, οπτικής και πληροφοριακής παιδείας (Robin, 2008; Signes, 2008). Οι Garcia και Rossiter (2010) αναφέρουν επιπλέον τρία μαθησιακά αποτελέσματα, που προκύπτουν, όταν οι μαθητές διαμοιράζονται τις ψηφιακές ιστορίες που δημιουργούν. Έτσι οι "πολίτες του αύριο": α) αποκτούν ενσυναίσθηση, καθώς η ψηφιακή αφήγηση επιτρέπει στους μαθητές να μοιραστούν με τον αφηγητή τις εμπειρίες του, να κατανοήσουν τις επιλογές

του και να διευρύνουν τις δικές τους προοπτικές, β) κατανοούν καλύτερα τον εαυτό τους, καθώς η ψηφιακή αφήγηση οδηγεί στον αυτό-προβληματισμό και επιτρέπει στον αφηγητή νέες οπτικές αυτοπροσδιορισμού, γ) δημιουργούν ψηφιακές κοινότητες, καθώς η ψηφιακή αφήγηση διευκολύνει μέσω κοινών εμπειριών τη δημιουργία σχέσεων με άλλους (Robin, 2016). Έτσι οι ψηφιακές ιστορίες αποτελούν ένα δημοφιλές παιδαγωγικό εργαλείο για εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων οι οποίοι εργάζονται με μαθητές διαφορετικών ηλικιών και εκπαιδευτικού υπόβαθρου, αλλά και διαφορετικών εθνικοτήτων (Garcia & Rossiter, 2010).

Αναφορικά με την εκπαίδευση ενηλίκων και σύμφωνα με τη Rossiter (2002), η αφήγηση δίνει έναν προσανατολισμό τόσο στη μέθοδο όσο και στο περιεχόμενο της μάθησης. Λειτουργεί ως ένα ισχυρό μέσο μάθησης, ανάπτυξης και μεταμόρφωσης. Επειδή επιδρά στο θυμικό, ο εκπαιδευόμενος μπορεί να ταυτιστεί με έναν χαρακτήρα, που κατά την διάρκεια μιας ιστορίας έχει αλλάξει-βελτιωθεί, αλλά και να οραματιστεί μια προοπτική αλλαγής του εαυτού του. Οι ιστορίες επιτυχίας και μετασχηματισμού μπορούν να λειτουργήσουν ως κίνητρα και πηγές ενθάρρυνσης για τους ενήλικες μαθητές. Επίσης οι ψηφιακές ιστορίες προσφέρουν εναλλακτικές, όχι απαραίτητα λεκτικές διαδρομές αυτοέκφρασης κυρίως για μετανάστες, που δεν κατέχουν καλά τη γλώσσα της χώρας υποδοχής (Nelson, 2006), αλλά και για ενήλικες εκπαιδευόμενους, που δεν κατέχουν σε ικανοποιητικό βαθμό τη γραφή, δίνοντάς τους μια αίσθηση αξίας και αξιοπρέπειας (Hull & Katz, 2006).

Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση ορίζεται ως μια εκφραστική αφηγηματική μορφή στα ψηφιακά μέσα. Πραγματοποιείται σε ένα σύστημα που περιέχει δυνητικές αφηγήσεις και βιώνεται μέσα από μια διαδικασία που οδηγεί σε προϊόντα που αντιπροσωπεύουν παραστατικά αφηγήματα (Koenitz, 2010). Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση αποτελεί μια νέα μορφή τέχνης μέσων. Επιτρέπει την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο με αναπτυσσόμενες αφηγήσεις που αποτελούν συνδυασμό παραδοσιακής, προφορικής αφήγησης με διαφορετικούς τύπους πολυμέσων (όπως εικόνα, κείμενο, βίντεο και μουσική) και εργαλεία επικοινωνίας. Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο μάθησης, κατάρτισης, καθώς και ψυχαγωγίας (Sharaha & Dweik, 2016). Ο συνδυασμός ψυχαγωγίας και μάθησης έχει καθιερωθεί με τον όρο "edutainment" (education + entertainment = εκπαίδευση + διασκέδαση). Η επιτυχής προσαρμογή της ψυχαγωγικής συνιστώσας στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο θα μπορούσε να ενεργοποιήσει την κινητήρια φύση της, καθώς δεσμεύει τους μαθητές με το παιχνίδι και τους οδηγεί στη μάθηση. Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση συνδέει το καλλιτεχνικό όραμα με την τεχνολογία. Στον πυρήνα της βρίσκεται η συμμετοχή σε αυτό που θα εκτυλιχθεί, η βιωματική εμπειρία. Αυτό το είδος αφήγησης υπόσχεται να διαλύσει το χάσμα μεταξύ ενεργού δημιουργού και παθητικού κοινού και να δηλώσει την εμφάνιση μιας νέας τριαδικής σχέσης μεταξύ δημιουργού, δυναμικού αφηγηματικού αντικειμένου και συμμετέχοντος στο κοινό. Η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών και η συνεχής έρευνα πάνω στις προοπτικές της διαδραστικής ψηφιακής αφήγησης οδηγούν από τις

αναπαραστάσεις κειμένου σε οθόνη στην αναζήτηση εικονικών χώρων, όπου οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με άλλα στοιχεία και βιώνουν συνεκτικές αφηγήσεις (Koenitz et al., 2015).

Η δημιουργία του συστήματος World Wide Web (WWW) και η αποδοχή του από ένα μεγάλο εύρος χρηστών αποτέλεσε εξέλιξη κομβικής σημασίας για την ανάπτυξη της διάδρασης με τον επιτραπέζιο υπολογιστή (Χωριανόπουλος, 2016). Σχεδιάστηκε για να διευκολύνει τον διαμοιρασμό της πληροφορίας και μετεξελίχθηκε για να καλύψει ανάγκες όπως η επικοινωνία, η εκπαίδευση κ.α. Είναι υπερμέσο (Hypermedia) και σύμφωνα με τον Ted Nelson, που το επινόησε, ο όρος αυτός περιγράφει με συνοπτικό τρόπο τον συνδυασμό των πολυμέσων με την διάδραση, ο οποίος δίνει την δυνατότητα για συμμετοχή, μη γραμμική αφήγηση και μεγαλύτερη εμβύθιση (Χωριανόπουλος, 2016). Οι κονστρουκτιβιστές ισχυρίζονται, ότι οι εκπαιδευτικές μεθοδολογίες με τη χρήση υπερμέσων και των προσαρμόσιμων μαθησιακών περιβαλλόντων επιτρέπουν στους μαθητές να εξερευνούν ελεύθερα τις πληροφορίες, να χρησιμοποιούν το λογισμικό ως πηγή και όχι ως δάσκαλο και να εφαρμόζουν το δικό τους μαθησιακό στυλ. Επίσης θεωρούν ότι μεγάλο μέρος όσων διδάσκονται με τις παραδοσιακές μεθόδους, οδηγούν σε αδρανή γνώση (Renkl et al,1996), με την οποία δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν νέες καταστάσεις και υποστηρίζουν ότι οι μαθητές με τη χρήση υπερμέσων μπορούν να σχεδιάσουν και να δομήσουν τη δική τους γνώση (Jonassen, 2000). Η χρήση τους προσδίδει μεγαλύτερη άσκηση ελέγχου από τον μαθητή και βοηθά στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων (Ayersman, 1995; Nelson et al, 1996). Τέλος τα προγράμματα υπερμέσων μπορούν να υποστηρίξουν την κωδικοποίηση των γνώσεων, όπως την ανάπτυξη νοητικών μοντέλων (Ayersman & Reed, 1998), για παράδειγμα την αντίληψη ενός χωρικού προτύπου σε έναν web χάρτη. Έτσι πλατφόρμες με πολλά πρότυπα παρουσίασης, που βοηθούν στην καλή οργάνωση και διαχείριση του υλικού με εναλλακτικούς τρόπους περιήγησης, υποστηρίζουν την κωδικοποίηση της γνώσης και τη μνήμη. Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η χρήση ενός web εργαλείου στη δημιουργία ψηφιακής αφήγησης αποτελεί προστιθέμενη αξία για την εκπαίδευση και τη μάθηση.

Όσο αφορά τον σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης αρχικά πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα, όπου διαπιστώθηκε ότι οι ψηφιακές ιστορίες έχουν ενταχθεί στη διδασκαλία με αντικείμενα, που σχετίζονται με την κοινωνία, τον πολιτισμό και τη γλώσσα, αλλά μελέτες σχετικές με τη χρήση των ψηφιακών ιστοριών στη διδασκαλία της Φυσικής φαίνεται να είναι σπάνιες στη σχετική βιβλιογραφία (Kotluk & Kocakaya, 2016). Αναφορικά με την ένταξη της ιστορίας των επιστημών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών υπάρχουν πολλές αναφορές. Ειδικότερα ο Mach (1919), ο οποίος θεωρείται ο θεμελιωτής της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, αναζήτησε τη σχέση της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών με την Ιστορία των Φυσικών Επιστημών και υποστήριξε ότι: «Για να κατανοήσουμε μια έννοια είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε την ιστορική της εξέλιξη». Έτσι σχεδιάστηκε μια διαθεματική-διεπιστημονική προσέγγιση στο μάθημα της Φυσικής Γενικής Παιδείας της Β΄

τάξης του Γενικού Λυκείου και της Γ΄ τάξης του Εσπερινού, δεδομένου ότι η ύλη είναι ίδια.

**WebGIS ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Η ραγδαία ανάπτυξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και δεδομένου ότι τα χωρικά δεδομένα σχετίζονται με τις πτυχές της φυσιοκρατικής νοημοσύνης και η οπτική, χωρική και μαθηματική νοημοσύνη βρίσκονται στον πυρήνα κάθε μαθήματος οδήγησε, τα τελευταία 30 χρόνια, την ένταξή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και μάθηση με τρεις κύριους στόχους: γνωστικούς, συναισθηματικούς και ψυχοκινητικούς (Wang & Chen, 2013; Goldstein &Alibrandi, 2013). Τα εργαλεία GIS για τη διαχείριση δεδομένων και τη χωρική ανάλυση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πλήθος σχολικών θεματικών περιοχών και σε όλα τα εκπαιδευτικά επίπεδα (Kidman & Palmer, 2006; Madsen & Rump, 2012).

Το Web Based GIS ή το WebGIS, είναι ένα ισχυρό εργαλείο χαρτογράφησης και ανάλυσης μέσα από περιήγηση ιστού. Εμφανίζεται με χάρτες πλοήγησης και ευέλικτα εργαλεία ανάλυσης θέσης, στην οποία εμπεριέχεται ανακάλυψη περιεχομένου. Εξαιτίας των συνεχώς αυξανόμενων δυνατοτήτων, που παρουσιάζει, μπορεί να υποστηρίξει τη μάθηση με προσανατολισμό στο περιεχόμενο των φυσικών και κοινωνικών επιστημών, χωρίς να είναι απαραίτητο να διδαχθεί στους εκπαιδευόμενους η χρήση των GIS (Baker, 2015). Υπάρχουν δύο βασικές συνιστώσες της εκπαίδευσης με Web GIS: Η εκπαίδευση στο Web GIS, η οποία επικεντρώνεται στις τεχνολογίες, τις αρχές και τις εφαρμογές του GIS στο διαδίκτυο και η εκπαίδευση με βάση το Web GIS, η οποία μπορεί να εμπλουτίσει τα θέματα με χωρικό περιεχόμενο, ξεκινώντας κιόλας από το δημοτικό σχολείο (Fu, 2012).

Το WebGIS αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως ένα εργαλείο αποτελεσματικής διδασκαλίας και μάθησης (Bodzin & Anastasio, 2006; Schultz et al., 2008; Milson, 2011; Henry & Semple, 2012). Προσαρμογές του webGIS όπως το storymaps, το οποίο συνδυάζει ψηφιοποιημένους, δυναμικούς χάρτες με άλλα στοιχεία ιστορίας (π.χ. τίτλος, κείμενο, μύθος, αναδυόμενα παράθυρα και άλλα γραφικά), ώστε να μεταδοθεί αποτελεσματικά ένα μήνυμα, μπορούν να εισαχθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε έρευνα που έγινε σε εκπαιδευτικούς (Νότια Καρολίνα, Η.Π.Α.) διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές τους απολαμβάνουν τη χρήση της τεχνολογίας και μάλιστα οι χάρτες ιστοριών βοηθούν στην παρουσίαση υλικού που πληροί τα ακαδημαϊκά πρότυπα. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την προθυμία συνεργασίας με συναδέλφους, ώστε να δημιουργήσουν διεπιστημονικούς χάρτες ιστοριών, ως εργαλεία διδασκαλίας (Strachan, 2014).

Άλλες έρευνες έχουν δείξει ότι το WebGIS είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό, όταν χρησιμοποιείται σε ένα επαγωγικό, εποικοδομητικό μαθησιακό περιβάλλον (Baker & White, 2003; Milson & Earle, 2008; King, 2008; Huang, 2011). Τα θετικά μαθησιακά αποτελέσματα από τον συνδυασμό του κονστρουκτιβισμού και γενικά της γεωχωρικής τεχνολογίας (GST) γίνονται εμφανή από τους μικρούς μέχρι τους ενήλικες μαθητές. Οι μελέτες αναφέρουν

την ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως τη βελτίωση στην ανάλυση δεδομένων (Baker & White, 2003; Bodzin & Anastasio, 2006) και την αύξηση της πολιτιστικής ευαισθητοποίησης και ενσυναίσθησης (Milson & Earle, 2008).

Όσο αφορά την παιδαγωγική αξία του WebGIS, για τη μετάδοση της χωρικής σκέψης είναι ένα υποσχόμενο εργαλείο, γεγονός που έγκειται στους αποτελεσματικούς τρόπους εμπλοκής του μαθητή στη διαδικασία με την ενσωμάτωση πολλών κλώνων της τεχνολογίας, για την επίλυση προβλημάτων (Manson et al., 2013). Άλλωστε, η παιδαγωγική αξία της επίλυσης προβλήματος σε συνδυασμό με GIS (PBL-GIS), έχει διαφανεί μέσα από ποικίλες έρευνες (Solem, 2001; Rachel, 2005; Drennon, 2005; Liu et al., 2010). Επιπλέον, ο Aladag (2010) αναφέρει ότι η μάθηση των μαθητών ενισχύεται περισσότερο με αυτό τον συνδυασμό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μαθητές εμπιστεύονται τη δική τους διαδικασία σκέψης. Επιλέγουν και χρησιμοποιούν τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το πρόβλημα, που αντιμετωπίζουν. Τέλος, είναι σε θέση να αναζητήσουν λύση του προβλήματος, να επιτύχουν τη σωστή λύση, να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία βιώνοντας το πρόβλημα, ενώ στο τέλος της να δημιουργήσουν ένα προϊόν.

Δεδομένου ότι τα GIS, μέσω του Web, γίνονται πιο εύκολα και πιο προσιτά, καθίσταται εφικτή η χρήση τους ως εργαλεία διεπιστημονικής εκπαίδευσης για την αειφορία. Μέσα από διαδραστικές τεχνικές απεικόνισης και ανάλυσης, επιτρέπουν τεκμηριωμένη διερεύνηση της βιωσιμότητας με έναν ολιστικό τρόπο. Στην προκειμένη περίπτωση, προτείνονται πέντε σημεία διερεύνησης από τους μαθητές: χωρική κατανομή, χωρικές αλληλεπιδράσεις, χωρικές σχέσεις, χωρικές συγκρίσεις και χρονικές μεταβολές (Hwang, 2013).

**Σχήμα 1:** Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης: Αρωματικά φυτά της Λέσβου Αφηγούνται…-Εσπ. Γυμν. κ΄ Λυκ. Τάξεις Μυτιλήνης (Σχ. Έτος: 2016-2017). Χρησιμοποιήθηκε η επιφάνεια διεπαφής του Map Journal, της πλατφόρμας Storymaps, ενώ τα φυτά ήταν ζωγραφισμένα στο χέρι (Botanical Painting) και από πρόσφυγες μαθητές.

Το WebGIS παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα για τη μάθηση στην τυπική και άτυπη εκπαίδευση. Μπορεί να υποστηρίξει μια διεπιστημονική STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) εκπαίδευση, γεγονός που δημιουργεί μεγαλύτερες ευκαιρίες ανάπτυξης για το WebGIS (Baker, 2015).

Πλατφόρμες όπως το Storymaps, με δυνατότητες ενσωμάτωσης μορφών τέχνης (Σχήμα 1), μπορούν να υποστηρίξουν και τη STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) εκπαίδευση.

Είναι όμως έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί να επωφεληθούν από την χρήση των WebGIS; Αυτό κρίνεται μέσα από την «Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου» (TPCK) (Baker, 2015). Το μοντέλο αυτό στηρίζει το εννοιολογικό πλαίσιο για τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις που δημιουργεί η χρήση των GIS στη διδασκαλία των επιστημών. Έτσι, το πλαίσιο διδασκαλίας μπορεί να οριστεί από (α) το πρόγραμμα σπουδών, (β) το περιβάλλον και τους πόρους, (γ) το σχολείο και την σχολική κοινότητα (Bodzin et al., 2012). Εάν οι εκπαιδευτικοί δεν κυριαρχούν της αλληλεπίδρασης των παραγόντων του μοντέλου TPCK, ενδέχεται η διδασκαλία να μην είναι επιτυχής. Στην εποχή του WebGIS, το τεχνολογικό στοιχείο μπορεί να είναι λιγότερο επαχθές, οπότε η αλληλεπίδραση των παραγόντων του μοντέλου, να είναι περισσότερο αποτελεσματική (Baker 2015).

Τέλος για το νέο σχολείο, που επιχειρεί άνοιγμα προς την κοινωνία, ενδιαφέρει όχι μόνο η πληροφορία αυτή καθ' αυτή, αλλά και οι τρόποι διάχυσης της από τα στενά όρια της τάξης (for Students by students) προς το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Τα εργαλεία WebGIS με τη δυνατότητα διαμοιρασμού (share) καλύπτουν αυτή την ιδέα.

**STORY MAPS**

Το ArcGIS Online Map Viewer, γνωστό και ως Story Maps δημιουργήθηκε από τον Joseph Kerski το 2014. Ανήκει στην εταιρεία ESRI, η οποία παράγει εργαλεία χαρτογράφησης με σκοπό τη χωρική μελέτη των φαινομένων και τη βαθύτερη κατανόηση του κόσμου, που μας περιβάλλει. Επειδή είναι συνδεδεμένο με την ESRI, έχει το πλεονέκτημα οι χρήστες να μπορούν να ανασύρουν δεδομένα από τη βάση της ESRI και την κοινότητα χρηστών και συνεργατών της, όπως υπόβαθρα και επίπεδα χαρτών.

Το Story maps είναι εφαρμογή ιστού. Συνδυάζει διαδραστικούς χάρτες και τρισδιάστατες σκηνές με πλούσιο περιεχόμενο πολυμέσων και αφηγηματικό κείμενο. Ο σκοπός είναι να δημιουργηθούν ελκυστικές ιστορίες, οι οποίες εξελίσσονται στο χώρο και το κοινό να 'εμβυθιστεί' σ' αυτές. Η εφαρμογή παρέχεται 'on the cloud' από την ESRI. Μπορεί να λειτουργήσει σε μια ποικιλία μεγεθών οθόνης από κινητά τηλέφωνα μέχρι Η/Υ. Είναι ανοικτού κώδικα τον οποίο μπορεί κάποιος να κατεβάσει και να την προσαρμόσει (customize). Η εφαρμογή παρέχει πολλαπλές δυνατότητες εξατομίκευσης. Διαθέτει διαφορετικά πρότυπα παρουσίασης (templates), έτσι ώστε ο χρήστης - αφηγητής να πει την ιστορία του με τον δικό του – προσωπικό τρόπο. Ο χρήστης, εφόσον διαθέτει ένα λογαριασμό δημόσιο ή ιδιωτικό, μπορεί να κατασκευάσει περίπλοκες ιστορίες ακόμη και αν αυτός δεν έχει γνώσεις χειρισμού των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) ή γνώσεις προγραμματισμού. Γενικά το λογισμικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους με διαφορετικά επίπεδα τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης.

Στην εφαρμογή αυτή, τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν στην πλατφόρμα από τον τοπικό υπολογιστή ως αρχείο.csv ή.txt εφόσον περιέχονται πληροφορίες θέσης. Οι εικόνες μπορούν να προέρχονται από το Flickr, Picasa, από url ή από το ArcGIS. Αρχεία video είναι δυνατό να εισαχθούν από you tube, vimeo κτλ.. Αν η ιστορία εγκριθεί και δεν έχει προβλήματα π.χ. λογοκλοπής, εμφανίζεται στη λίστα περιεχομένου του χρήστη. Μετά το τέλος της ιστορίας αυτή αποθηκεύεται (save) και διαμοιράζεται (share). Έτσι μπορούν οι άλλοι χρήστες να σχολιάσουν την ιστορία, προσφέροντας ανάδραση προς τον δημιουργό της. Οι ιστορίες είναι δυνατό να εξαχθούν ως:

- Κώδικας σε HTML5. Ο κώδικας αυτός μπορεί να ενσωματωθεί σε διάφορους ιστότοπους ή να εισαχθεί σε ένα πρόγραμμα κατασκευής ιστοσελίδων π.χ. Notepad++ και να εξαχθεί στον τοπικό υπολογιστή ως.html αρχείο.
- Σύνδεσμος. Ο σύνδεσμος αυτός παραπέμπει στον ιστοχώρο του Story Maps, όπου φιλοξενείται η ιστορία.

Σύμφωνα με την αξιολόγηση του netstories.org, στα θετικά στοιχεία της πλατφόρμας καταγράφονται τα εξής: Οπτικά ελκυστική, εύκολη διεπαφή χρήστη, ενσωμάτωση πολλών διαφορετικών ειδών μέσων μαζικής ενημέρωσης και σημαντικών συνόλων δεδομένων, ποικιλία σε χάρτες. Στα αρνητικά στοιχεία της καταγράφονται τα εξής: Χρονοβόρα και δύσκολη διαδικασία, ο τύπος της ιστορίας υπαγορεύει εύκολα το πρότυπο παρουσίασης και τέλος, ενώ κάποιος δημιουργεί μια ιστορία είναι απογοητευτικό να μην μπορεί να επεξεργαστεί τον χάρτη.

Οι χάρτες είναι η οπτική αναπαράσταση του πού συμβαίνουν τα γεγονότα μιας ιστορίας. Η κεντρική ιδέα της ESRI είναι να συνδυαστούν η αφήγηση και η Γεωγραφία ως μια εμπειρία σε έναν χάρτη- ιστορία, ως ένα νέο μέσο επικοινωνίας. Το περιεχόμενό του χάρτη - ιστορία μπορεί να είναι γενικό και να απευθύνεται σε εξειδικευμένο ή και σε οποιοδήποτε κοινό. Στους χάρτες αυτούς χρησιμοποιούνται εργαλεία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Με αυτούς μπορούν να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα χωρικής ανάλυσης, αλλά δεν απαιτείται από τους χρήστες να έχουν τέτοιου είδους γνώσεις και δεξιότητες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή πολλών χαρτών ιστοριών ανά τον κόσμο και την εξέλιξή του σε ένα δημοφιλές εργαλείο. Οι χάρτες δεν είναι στατικοί, αλλά διαδραστικοί. Δίνουν τη δυνατότητα στον περιηγητή να αλληλεπιδράσει με αυτούς σε διαφορετική μεγέθυνση.

Η συνέχεια των σημείων - σταθμών του χάρτη μπορεί να παρακαμφθεί από τον αναγνώστη της ιστορίας. Εκείνος μπορεί να επιλέξει την σειρά ανάγνωσης των πολυμεσικών αρχείων, να επιστρέψει στην αρχή ή να πάει στο τέλος της ιστορίας. Επομένως το Story Maps υποστηρίζει γραμμική και μη γραμμική αφήγηση. Άρα υπερτερεί σε σχέση με άλλα εργαλεία ψηφιακής αφήγησης, που καλύπτουν μόνο το ένα είδος.

Επίσης ένα σημαντικό στοιχείο του Story Maps είναι ότι μπορεί να υποστηρίξει όλα τα είδη ψηφιακής αφήγησης π.χ. περιγραφή, διάλογο, εγκιβωτισμό (ενσωμάτωση μιας ενδιάμεσης αφήγησης μέσα στην κανονική ροή της ιστορίας). Αυτό οφείλεται στις αυξημένες δυνατότητες εισαγωγής

δεδομένων των πολλαπλών προτύπων παρουσίασης που διαθέτει. Αρνητικό στοιχείο θα μπορούσε να θεωρηθεί, το ότι μεταξύ των επιπέδων του διαδραστικού μέρους της ιστορίας, παρατίθενται μη διαδραστικά τμήματα π.χ. κείμενο, γεγονός που μπορεί να διακόψει την ‘‘εμβύθιση’’.

Ανάλογα με τον τύπο της ιστορίας, των δεδομένων και του χάρτη που θέλουμε να δημιουργήσουμε επιλέγουμε το κατάλληλο πρότυπο παρουσίασης. Η διεπαφή χρήστη προσφέρει μια ποικιλία δυνατοτήτων. Τα πρότυπα, που διατίθενται είναι τα εξής: Story Map Tour, Story Map Journal, Story Map Cascade, Story Map Series, Story Map Crowdsource, Story Map Shortlist, Story Map Swipe, Story Map Spyglass, Story Map Basic, Story Map Custom (https://storymaps.arcgis.com/en/).

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ**

Τάξη: Ο σχεδιασμός γίνεται για τους μαθητές της Β΄ τάξης του Γενικού Λυκείου Μυτιλήνης και της Γ΄τάξης του Γενικού Εσπερινού Λυκείου Μυτιλήνης.

Αριθμός μαθητών: 40 μαθητές του Γενικού Πειραματικού Λυκείου και 6 μαθητές Γενικού Εσπερινού Λυκείου

Ηλικία: 16 ετών-56 ετών

Μάθημα: Φυσική Γενικής Παιδείας

Διδακτικές ώρες: 5

Σκοπός: Οι μαθητές να μελετήσουν και να κατανοήσουν την εξέλιξη της επιστήμης του Ηλεκτρομαγνητισμού στον χρόνο και στον χώρο.

Στόχοι ανάλογα με τους τομείς μάθησης:

Γνώσεις:

Οι μαθητές πρέπει να:

- αναπαράγουν την ύλη του Ηλεκτρομαγνητισμού, από μια διαφορετική οπτική γωνία, να αντιλαμβάνονται την ενοποίηση Ηλεκτρισμού-Μαγνητισμού και να ερμηνεύουν ποιοτικά το πείραμα του Oersted ως αποτέλεσμα του ηλεκτρικού ρεύματος,
- συσχετίζουν και να εισηγούνται το "πώς", "πού" και" γιατί" της εξέλιξης του Ηλεκτρομαγνητισμού και να αναγνωρίζουν τη σύνθετη δυναμική των σημείων στον Web χάρτη,
- ελέγχουν το ταυτόχρονο και το διαχρονικό των γεγονότων,
- συγκρίνουν διαφορετικούς χάρτες και να ελέγχουν, αν εμφανίζονται κάποια χωρικά πρότυπα (spatial patterns), διασυνδέσεις, σχέσεις.

Δεξιότητες:

Οι μαθητές πρέπει να:

- χρησιμοποιούν τους χάρτες ως εργαλεία μελέτης της εξέλιξης ενός ιστορικού φαινομένου και να τους εμπλέκουν στη διερεύνηση της γνώσης,
- αποκωδικοποιούν χάρτες, γραπτές πηγές και εικόνες σχετικές με την ιστορική εξέλιξη του Ηλεκτρομαγνητισμού και να αναζητήσουν πληροφορίες από διάφορες πηγές, να αξιολογήσουν την προέλευση και την ποιότητα των δεδομένων επιλέγοντας αυτά που θα χρησιμοποιήσουν,

- δημιουργούν μια ιστορία-χάρτη σχετική με το υπό διαπραγμάτευση θέμα,
- εμπλακούν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης και να διαχειρίζονται ένα έργο,
- αναπτύξουν δεξιότητες χειρισμού του λογισμικού Story Maps και WebGIS,
- παρουσιάζουν το αποτέλεσμα της εργασίας τους στην ολομέλεια, να αφηγούνται την ιστορία.

Στάσεις:

Οι μαθητές πρέπει να:

- συνεργάζονται σε ομάδες, να εκτιμούν την αξία της συλλογικής δράσης και να συμπεριφέρονται υπεύθυνα,
- αναπτύξουν ενδιαφέρον και θετική στάση απέναντι στις εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές ( Φυσική, Γεωγραφία, Η/Υ) και στις νέες τεχνολογίες,
- αισθανθούν το ανθρώπινο στοιχείο των επιστημόνων, μέσω της συναισθηματικής εμπλοκής, που προκαλεί η αφήγηση.

Για την εισαγωγή των μαθητών στην διαδικασία χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του ερεθίσματος. Παρουσιάστηκε η ιστορία της Μαρί Κιουρί, η οποία δημιουργήθηκε με την χρήση του λογισμικού Story Maps. Η ιστορία αυτή είχε, σύμφωνα με τον Ausubel, το ρόλο του Προοργανωτή (Ματσαγγούρας, 2002), της αφόρμησης, με σκοπό την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για όσα θα ακολουθήσουν. Η παρουσίαση της έγινε σε ανύποπτο χρόνο, μερικές διδακτικές ώρες πριν ξεκινήσει η διαδικασία της έρευνας, έτσι ώστε οι μαθητές να προϊδεαστούν θετικά απέναντι στο λογισμικό, που θα χρησιμοποιούσαν.

Σε μια επόμενη διδακτική ώρα δόθηκε το προκαταρκτικό ερωτηματολόγιο, ενώ ξεκίνησε η γνωριμία τους με το λογισμικό Storymaps και έγινε η εισαγωγή τους στο φύλλο εργασίας: https://drive.google.com/file/d/1uEX1BLvlBsG-fKg7Ou5k9l1PuXNsl150/view?usp=sharing. Αρχικά έγινε ο χωρισμός της τάξης σε ομάδες των δυο μαθητών οι οποίοι ανέλαβαν, μέσα από συνεργατική δουλειά και εσωτερική διανομή ρόλων, να εργαστούν για την επίλυση αυτού του προβλήματος. Αποστολή τους να δομήσουν πολυμεσική παρουσίαση - αφήγηση, να αποκωδικοποιήσουν και να κατηγοριοποιήσουν πληροφορίες από τις πηγές που τους παρέχονται και συνολικά να προσπελάσουν με ενεργητικό και βιωματικό τρόπο τις δραστηριότητες με σκοπό την οικοδόμηση γνωστικών δομών μέσα από τη διερεύνηση. Οι ομάδες ήταν δυο ατόμων (άρτιος αριθμός), τη δομή των οποίων είχαν αποφασίσει οι μαθητές. Υπήρξαν και εξαιρέσεις, δηλαδή στο πρωινό σχολείο δημιουργήθηκε και ομάδα τριών ατόμων, ενώ στο Εσπερινό εργάστηκαν ατομικά. Συζητήθηκε το χρονικό πλαίσιο και τέθηκαν οι στόχοι ανά εβδομάδα εργασίας. Επίσης στο Εσπερινό σχολείο συμμετείχε και τετραπληγικός μαθητής, ο οποίος χειρίζεται το ποντίκι καθοδηγούμενο από το κεφάλι (Head Tracking Mouse). Έρευνες έχουν δείξει ότι η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να υποστηρίξει τάξεις με μεγάλη ποικιλομορφία,

συμβάλλοντας στην ενίσχυση των κοινωνικών και ψυχολογικών ικανοτήτων και γι' αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες μέσα σε γενικές τάξεις, περιορίζοντας την τάση εγκατάλειψης του σχολείου (Smeda et al., 2014).

Ο βασικός στόχος της τρίτης διδακτικής ώρας, ήταν να δημιουργηθεί το Storyboard. Οι ομάδες οργάνωσαν το υλικό, που επέλεξαν και αποφάσισαν τον συνδυασμό αφήγησης-πολυμέσων-χαρτών για το κάθε σημείο-σταθμό της ιστορίας τους. Ταυτόχρονα τους επισημάνθηκαν τα θέματα της πνευματικής ιδιοκτησίας και των ψηφιακών δικαιωμάτων, που σχετίζονται με τις αρχειακές πηγές που θα χρησιμοποιούσαν.

Την τέταρτη διδακτική ώρα έγινε η εισαγωγή του υλικού στην πλατφόρμα και δημιουργήθηκαν οι ψηφιακές ιστορίες. Ταυτόχρονα έγινε η επιλογή του προτύπου παρουσίασης, καθώς δοκιμάστηκαν διάφοροι συνδυασμοί, που πίστευαν ότι έκαναν τις ιστορίες τους πιο ελκυστικές. Εκεί ο ρόλος του εκπαιδευτικού ήταν ανατροφοδοτικός-υποστηρικτικός, έτσι ώστε να γίνουν οι δυνατές βελτιώσεις πριν το τελικό προϊόν αποθηκευτεί και διαμοιραστεί.

Την πέμπτη διδακτική ώρα δόθηκε στους μαθητές το τελικό ερωτηματολόγιο, με το οποίο διερευνήθηκε η αλλαγή στάσεων, γνώσεων, δεξιοτήτων. Οι ιστορίες παρουσιάστηκαν και αξιολογήθηκαν με βάση τα στοιχεία της ιστορίας και την συνολική παρουσίασή της. (Παραδείγματα: https://youtu.be/depYIPcC5Lg, http://arcg.is/2ooMO9y, https://youtu.be/bbMBN71qPYk, https://youtu.be/TzLXpUina8g, https://youtu.be/QcB2Nh1qhyA, https://youtu.be/wbssiHCQY5w, https://youtu.be/Fl-GIN45h9E. Η επεξεργασία των ιστοριών έγινε με τη χρήση των λογισμικών: Screencast-O-Matic, Windows Movie Maker, ενώ αξιοποιήθηκε το You Tube).

**ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

Για την ανάλυση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα Statistical Package for Social Science (SPSS) έκδοση 21. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική και η επαγωγική στατιστική. Ταυτόχρονα έγινε ποιοτική ανάλυση των χαρτών- ιστοριών.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Οι περισσότεροι μαθητές χαρακτήρισαν το λογισμικό Story Maps εύκολο στο χειρισμό του και ότι μπορούσαν να το χειρίζονται ανεξάρτητα από την παρουσία καθηγητή/καθηγήτριας. Θεώρησαν ότι ήταν ωραίο όσο αφορά την παρουσίαση και την ποιότητα των γραφικών, κάτι το οποίο βοήθησε να κρατήσουν την προσοχή τους απερίσπαστη. Επίσης, το λογισμικό αυτό χαρακτηρίστηκε από τους μαθητές ως βοήθημα στον τρόπο οργάνωσης της ιστορίας τους, ενώ η προσθήκη χαρτών κρίθηκε χρήσιμη.

Οι μαθητές απόλαυσαν σε πολύ μεγάλο βαθμό τη διαδικασία. Κατέληξαν ότι η εργασία ήταν ενδιαφέρουσα, αν και λίγο πιο δύσκολη από ότι θα

επιθυμούσαν. Δεν ήταν περίπλοκη και ως εκ τούτου δεν τους δημιούργησε άγχος, αλλά αντίθετα τους έδωσε μια αίσθηση ικανοποίησης. Συμμετείχαν ενεργά στη δραστηριότητα, συνεργάστηκαν καλά με άλλα μέλη της ομάδας τους, αλλά όχι με μέλη άλλων ομάδων. Παρακινήθηκαν σε πολύ μεγάλο βαθμό να διαβάσουν/εργαστούν χρησιμοποιώντας επιπλέον πηγές, που δεν περιλαμβάνονταν στο υλικό που τους δόθηκε. Οι μαθητές δήλωσαν ότι το περιεχόμενο της δραστηριότητας ήταν χρήσιμο για εκείνους, όσο αφορά στη μάθηση, ενώ τους βοήθησε παράλληλα να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες που εμπλέκονται με το θέμα.

Ανιχνεύθηκε πρόοδος όσο αφορά τις εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές. Παρουσιάζει ενδιαφέρον το γεγονός ότι, ενώ πριν τη δραστηριότητα ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb ήταν ο «ήρωας» που ήθελαν να ενσαρκώσουν, μετά τη δραστηριότητα ήταν ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted, με τη διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική. Με αυτό τον τρόπο, ελέγχθηκε η γνωστική τους πρόοδος με επίκληση προς το θυμικό.

Πριν από τη δραστηριότητα, οι μαθητές πίστευαν πως το μάθημα της Φυσικής μπορούσε να συνδυαστεί με τα Μαθηματικά, την εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ και το μάθημα της Χημείας. Μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα, οι μαθητές πιστεύουν πως το μάθημα της Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με τα Μαθηματικά, τη Χημεία, την Ιστορία και τη Γεωγραφία. Ενδεχομένως, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι επέλεξαν στις αφηγήσεις τους να χρησιμοποιήσουν χάρτες, κάτι που οδήγησε στη σύνδεση της Φυσικής με τη Γεωγραφία. Η διαφορά που βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική αφορά το μάθημα της Ιστορίας.

Σε μέτριο επίσης βαθμό, οι μαθητές ανέφεραν πριν από τη διεξαγωγή της δραστηριότητας πως μπορούσαν να περιγράψουν εύκολα ένα φαινόμενο της Φυσικής ή να αφηγηθούν σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα. Μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα, βρέθηκε διαφορά στατιστικά σημαντική, κάτι που σημαίνει πως η ψηφιακή αφήγηση βελτίωσε την ικανότητά τους να περιγράψουν ένα φαινόμενο φυσικής.

Όσο αφορά την αφηγηματική τεχνική, όλοι οι μαθητές χρησιμοποίησαν έκθεση ή αφήγηση με σχόλια, ενώ σε τρεις ιστορίες ακολουθήθηκε ο εγκιβωτισμός. Για να στοιχειοθετήσουν την ιστορία τους, ο ελάχιστος αριθμός σταθμών που χρησιμοποίησαν ήταν 4 και ο μέγιστος 17, με ένα μέσο όρο περίπου 10. Όσο αφορά τη χρήση εικόνας το 95,7% των περιπτώσεων έκανε χρήση προσωπογραφίας, το 69,6% είχε πειραματική διάταξη, ενώ το 73,9% άλλη εικόνα από το διαδίκτυο. Αναφορικά με το είδος της εικόνας, το 95,7% ήταν πίνακας ζωγραφικής, το 8,7% γραμματόσημο και το 82,6% άλλο είδος. Σε σχέση με τη χρήση χάρτη (87% των περιπτώσεων) η μικρή κλίμακα προτιμήθηκε έναντι της μεγάλης (87% έναντι 4,3%). Στο 58,7% των περιπτώσεων έγινε χρήση ανά σημείο σταθμό, ενώ στο 30,4% χρησιμοποιήθηκε ένας χάρτης για όλη την ιστορία. Σε σχέση με τα πολυμέσα, που χρησιμοποιήθηκαν στο 26,1% των περιπτώσεων έγινε χρήση βίντεο, ενώ στο 2,2% (μία περίπτωση) έγινε χρήση avatar.

Έγινε έλεγχος συσχετίσεων με το φύλο και την ηλικία αντίστοιχα. Παρατηρούνται διαφορές, αλλά αυτές δεν είναι τόσες πολλές, ιδίως στην περίπτωση του φύλου, ώστε να μπορεί να υποστηριχθεί πως το φύλο ή η ηλικία επηρεάζουν σημαντικά τον τρόπο αφήγησης.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Ευχαριστώ την κα Σωτηρίου Σοφία, καθηγήτρια του Γενικού Πειραματικού Λυκείου Μυτιλήνης, που δέχθηκε να πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα στην τάξη της και υποστήριξε όλη την διαδικασία. Επίσης ευχαριστώ όλους τους μαθητές, που δούλεψαν γι' αυτή την εργασία.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Ματσαγγούρας, Η. (2002). *Στρατηγικές διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη. Θεωρία και πράξη της διδασκαλίας. Τ.2*, Εκδόσεις GUTENBERG. ΑΘΗΝΑ

Χωριανόπουλος, Κ. (2016). *Ο Προγραμματισμός της Διάδρασης: Από τον επιτραπέζιο στον κινητό και διάχυτο υπολογισμό*. Ανακτήθηκε από http://www.pibook.gr/

Aladağ, E. (2010). The effects of GIS on students' academic achievement and motivation in seventh-grade social studies lessons in Turkey, *International Research in Geographical and Environmental Education, 19*(1), 11-23.

Ayersman, D. J. (1995). Effects of knowledge representation format and hypermedia instruction on metacognitive accuracy Computers in Human Behavior. *Journal of Research on Computing in Education,* 11, 3-4, 533-555.

Ayersman, D.J. & Reed, W.M. (1998). Relationships Among Hypermedia-Based Mental Models and Hypermedia Knowledge. *Journal of Research on Computing in Education. 30*(3), 222-238.

Baker, T. R., & White, S. H. (2003). The effects of geographic information system (GIS) technologies on students' attitudes, self-efficacy, and achievement in middle school science classrooms. *Journal of Geography, 102*(6), 243–254.

Baker, T. R. (2015). WebGIS in education. In O. Muniz-Solari, A. Demirci, & J. van der Schee (Eds.),*Geospatial technologies and geography education in a changing world: Geospatial practices and lessons learned* (pp. 105–115)). Japan: Springer.

Bodzin, A. M., & Anastasio, D. (2006). Using web-based GIS for earth and environmental systems education. *Journal of Geoscience Education, 54*(3), 295–300.

Bodzin, A., Peffer, T., & Kulo, V. (2012). The efficacy of educative curriculum materials to support geospatial science pedagogical content knowledge. *Journal of Technology and Teacher Education, 20*(4), 361–386.

Drennon C. (2005). Teaching Geographic Information Systems in a Problem-Based Learning Environment, *Journal of Geography in Higher Education, 29*(3), 385-402.

Frazel, M. (2009). *Digital Storytelling. Guide for Educators.* Published by the International Society for Technology in Education (ISTE).

Fu, P. (2012). *GIS in Education: The Web and Beyond*. Ανακτήθηκε στις 22 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση: http://www.esri.com/news/arcwatch/0312/gis-in-education-the-web-and-beyond.html

Garcia, P. A., & Rossiter, M. (2010). Digital storytelling as narrative pedagogy. In D. Gibson and B. Dodge (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010* (pp. 1091- 1097). Chesapeake, VA: AACE.

Goldstein, D. & Alibrandi, M. (2013). Integrating GIS in the middle school curriculum: Impacts on diverse students' standardized test scores. *Journal of Geography, 112*(2), 68-74.

Henry, P. & Semple, H. (2012). Integrating online GIS into the K–12 curricula: Lessons from the development of a collaborative GIS in Michigan. *Journal of Geography, 111*(1), 3–14.

Huang, K. H. (2011). A GIS-Interface web site: Exploratory learning for geography curriculum. *Journal of Geography, 110*(4), 158–165.

Hull, G. A. & Katz, M. L. (2006). "Crafting an Agentive Self: Case Studies of Digital Storytelling." *Research in the Teaching of English 41* (1): 43–81.

Hwang, S. (2013). Placing GIS in sustainability education. Journal of Geography in Higher Education, 37(2), 276-291.

Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking* (2nd Ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Kidman, G. & Palmer, G. (2006). GIS: The technology is there but the teaching is yet to catch up. *International Research in Geographical and Environmental Education, 15*(3), 289-296.

King, E. (2008). Can PBL-GIS work online? *Journal of Geography, 107*(2), 43–51.

Koenitz, H. (2010). *Towards a Theoretical Framework for Interactive Digital Narrative*. In: R. Aylett et al. (Eds.), ICIDS 2010, LNCS 6432 (pp. 176–185). Berlin: Springer.

Koenitz, H., Ferri, G., Haahr, M., Sezen, D., Sezen, T.I. (2015). Introduction: Perspectives on Interactive Digital Narrative. In: H. Koenitz et al. (Eds.), Interactive Digital Narrative. History, Theory and Practice (p.p. 1-8). New York: Routledge.

Kotluk, N. & Kocakaya, S. (2016). Researching and evaluating digital storytelling as a distance education tool in physics instruction: An application with pre-service physics teachers. *Turkish Online Journal of Distance Education 01/2016 17*(1).

Mach, E.(1919). *Science of Mechanics*, Open Court Publishing, (pp. 316).

Manson, S., Shannon, J., Eria, S., Kne, L., Dyke, K., Nelson, S., Batraa, L., Bonsal, D., Kernik, M., Immich, J., & Matson, L. (2013). Resource needs and pedagogical value of web mapping for spatial thinking. *Journal of Geography, 113*(1), 1–11.

Liu, Y., Bui, E. N., Chang, C.-H. & Lossman, H. G. (2010). PBL-GIS in Secondary Geography Education: Does It Result in Higher-Order Learning Outcomes?, *Journal of Geography, 109*(4), 150-158.

Madsen, L. M. & Rump, C. (2012). Considerations of How to Study Learning Processes when Students use GIS as an Instrument for Developing Spatial Thinking Skills, *Journal of Geography in Higher Education, 36*(1), 97-116.

Milson, A. & Earle, B. (2008). Internet-based GIS in an inductive learning environment: A case study of ninth-grade geography students. *Journal of Geography, 106*(6), 227–237.

Milson, A. J. (2011). *The cultivation of spatial-civic decision-making through WebGIS*. In T. Jekel, A. Koller, K. Donert, & R. Vogler (Eds.), Learning with geoInformation: Implementing digital earth in education (pp. 12–18). Berlin: Wichmann.

Nelson, M. E. (2006). "Mode, Meaning, and Synaesthesia in Multimedia L2 Writing." *Language Learning & Technology 10* (2), 56–76.

Nelson, C.S., Watson, A., Ching, J.K. & Barrow, P.I. (1996). The Effect of Teacher Scaffolding and Student Comprehension Monitoring on a Multimedia/Interactive Videodisc Science Lesson for Second Graders. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 5*(3), 317-348.

Ohler, JB. (2008). *Digital Storytelling in the classroom: new media pathways to literacy, learning, and creativity*. Corwin Press, Thousand Oaks.

Rachel S.-S. (2005). Implementing a Problem-Based Learning Approach for Teaching Research Methods in Geography, Journal of Geography in Higher Education, 29:2, 203-221.

Renkl, A., Mandl, H. & Cruber, H. (1996). Inert knowledge: Analyses and remedies. *Education-al Phycologist, 31*(2), 115-121.

Robin, B.R. (2008). Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice, 47*, 220-228.

Robin, B.R. (2016). The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *Digital Education Review, 30*, 17-29.

Rossiter, M. (2002). Narrative and Stories in Adult Teaching and Learning. *ERIC Digest.*

Schultz, R., Kerski, J., & Patterson, T. (2008). The use of virtual globes as a spatial teaching tool with suggestions for metadata standards. *Journal of Geography, 107*(1), 27–34.

Sharaha, I., AL Dweik, A. (2016). *Digital interactive storytelling approaches: a systematic review*. In: D.C. Wyld et al. (Eds), CSEN, SIPR, NCWC – 2016 (pp. 21-30).

Smeda, N., Dakich, E. and Sharda, N. (2014). The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study, *Smart Learning Environments,6*(1),1-21.

Solem, M. (2001). Using Geographic Information Systems and the Internet to Support Problem-based Learning, *Planet, 4*(1), 22-24.

Strachan, C. (2014). *Teacher's perceptions of Esri story maps as effective teaching tools Master'sthesis.* Retrieved from the University of South Carolina.

Signes, C.G. (2008). *Practical uses of digital storytelling*. Accessed from: https://www.uv.es/gregoric/DIGITALSTORYTELLING/DS_files/DST_15_ene_08_final.pdf

Wang, Y.-H. & Chen C.-M., (2013) GIS Education in Taiwanese Senior High Schools: A National Survey Among Geography Teachers, *Journal of Geography, 112*(2), 75-84.

# «Χρήση του Arduino για τη λήψη μετρήσεων θερμοκρασίας»

**Κουντουριώτης Γιώργος[1]**

[1] Φυσικός, M.Sc., Ph.D.,7ο Γυμνάσιο Καβάλας
geok13@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην εργασία αυτή περιγράφεται η χρήση του μικροελεγκτή Arduino κατά την εκτέλεση ενός πειράματος που περιγράφεται στο βιβλίο Φυσικής της Α' Γυμνασίου σχετικό με τη θερμική ισορροπία. Αντί της λήψης και καταγραφής των μετρήσεων της θερμοκρασίας με το χέρι, προτείνουμε τη χρήση του Arduino για το σκοπό αυτό. Ο μικροελεγκτής μας δίνει τη δυνατότητα να πάρουμε τις μετρήσεις θερμοκρασίας σε ίσα χρονικά διαστήματα, χωρίς ο πειραματιστής να εισάγει σφάλμα λόγω διαβάσματος των θερμοκρασιών σε λάθος χρονικές στιγμές. Επίσης τα χρονικά αυτά διαστήματα μπορούν να είναι μικρότερα σε σχέση με τις μετρήσεις που θα κατέγραφε ένας άνθρωπος. Έτσι, η καμπύλη θερμοκρασίας – χρόνου μέχρι τη θερμική ισορροπία είναι περισσότερο ομαλή και πιο κοντά στην προβλεπόμενη από τη θεωρία. Επιπλέον, περιγράφεται η εφαρμογή και τα αποτελέσματα μιας ολοκληρωμένης διδακτικής – μαθησιακής ακολουθίας εποικοδομητικού τύπου για τη θερμική ισορροπία στην οποία το κεντρικό πείραμα αξιοποιεί το Arduino.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Θερμική ισορροπία, Arduino, Εναλλακτικά συστήματα λήψης και καταγραφής μετρήσεων, Διδακτική – Μαθησιακή Ακολουθία.*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια, τα συστήματα συγχρονικής λήψης και επεξεργασίας δεδομένων (data-Logging ή MBL systems) χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στην Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες. Αυτό είναι συνέπεια των δυνατοτήτων που παρέχουν, και της μείωσης της τιμής τους που τα κάνει διαθέσιμα σε όλο και περισσότερα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

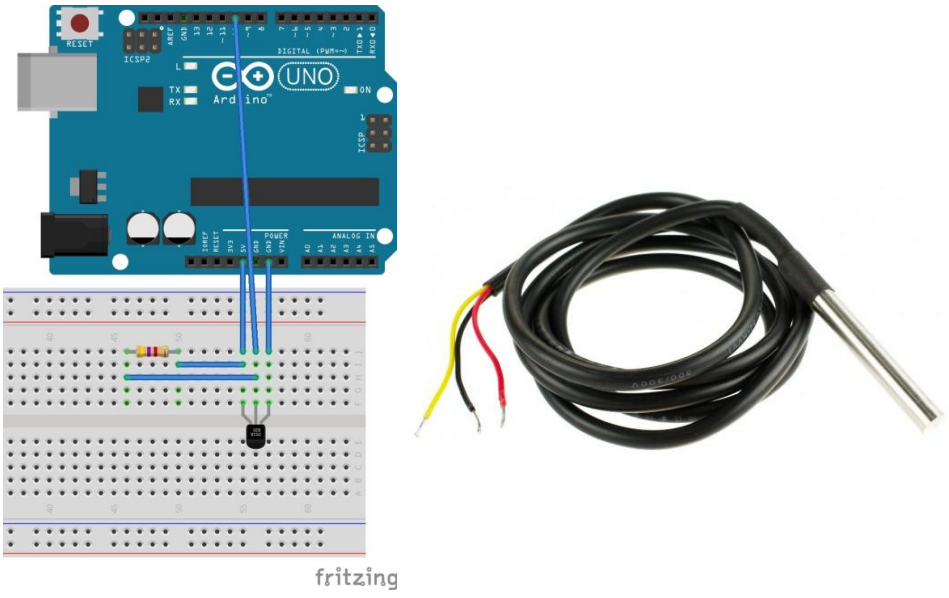
Η εκπαιδευτική αξία των συστημάτων αυτών για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες έχει αναγνωριστεί εδώ και αρκετά χρόνια. Οι Rogers & Wild (1996), για παράδειγμα, αναφέρουν τα εξής οφέλη:

- Βελτιώνουν την ποιότητα των μετρήσεων,
- Ελαττώνουν την κουραστική δουλειά κατά τη λήψη των μετρήσεων,
- Επεκτείνουν τις δυνατότητες παρατήρησης,
- Διευκολύνουν την επεξεργασία των μετρήσεων μέσω της άμεσης δημιουργίας γραφημάτων ή άλλων αναπαραστάσεων,
- Ενεργοποιούν τους μαθητές με την άμεση ανατροφοδότηση,
- Ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και την εξαγωγή συμπερασμάτων,
- Επεκτείνουν το εύρος των διερευνήσεων των μαθητευόμενων.

Τα συστήματα αυτά είναι ιδιαιτέρως χρήσιμα σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται να πάρουμε πολλές μετρήσεις σε μικρό χρονικό διάστημα ή μετρήσεις διεσπαρμένες σε μεγάλες χρονικές περιόδους ή όταν πρέπει να πραγματοποιήσουμε ταυτόχρονες μετρήσεις.

Μπορεί κανείς να βρει σήμερα αρκετά διαφορετικά συστήματα συγχρονικής λήψης και επεξεργασίας δεδομένων (πχ MultiLog, MultiLogPro, Einstein™ Learning Platform, Labmate+ κτλ) τα οποία όμως είναι ακριβά και κλειστά δηλαδή έχουν τους δικούς τους αισθητήρες και συνεργάζονται με συγκεκριμένα προγράμματα για τη λήψη και επεξεργασία των δεδομένων. Τα συστήματα αυτά συνήθως περιλαμβάνουν μια συσκευή που ονομάζεται data-Logger και η οποία μπορεί να συνδεθεί με οποιοδήποτε PC ή Laptop και πάνω της μπορούν να συνδεθούν κατάλληλοι αισθητήρες ανάλογα με το φυσικό μέγεθος που θέλουμε να μετρήσουμε. Κατάλληλο λογισμικό είναι απαραίτητο για το διάβασμα των μετρήσεων από τον υπολογιστή και την απεικόνιση και επεξεργασία τους. Τελευταία, έχουν εμφανιστεί και αποκλειστικής χρήσης (dedicated) Tablets που περιλαμβάνουν πληθώρα αισθητήρων και τα οποία μπορούν να δεχθούν και επιπλέον εξωτερικούς αισθητήρες. Τα Tablet αυτά δεν χρειάζονται συσκευή data-Logger. Τα συστήματα αυτά έχουν ευκολία χρήσης γιατί λειτουργούν άμεσα χωρίς να απαιτείται από το χρήστη να κάνει ρυθμίσεις, όμως είναι ακριβά και δύσκολα ένα σχολείο θα βρει χρηματοδότηση για να τα αγοράσει.

Ένας εναλλακτικός τρόπος για να δημιουργήσουμε τέτοια συστήματα είναι να χρησιμοποιήσουμε την ανοιχτή πλατφόρμα του Arduino, η οποία χρησιμοποιείται κυρίως στη ρομποτική, διαθέτει όμως πληθώρα οικονομικών αισθητήρων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στο Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών. Το κόστος ενός τέτοιου συστήματος είναι πολύ μικρότερο από τα συστήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, η ρύθμιση του όμως είναι πιο δύσκολη αν και μπορεί κανείς να βρει σημαντική βοήθεια στο Internet.




**Σχήμα 23:** Διάγραμμα Fritzing και η αδιάβροχη μορφή του αισθητήρα DS18B20.

Για να κάνουμε μετρήσεις θερμοκρασίας χρησιμοποιήσαμε τον αισθητήρα θερμοκρασίας DS18B20 ο οποίος πωλείται και σε αδιάβροχη μορφή όπως φαίνεται στο Σχήμα 1. Η σύνδεση του αισθητήρα στο Arduino φαίνεται στο διάγραμμα Fritzing όπου τα ακραία ποδαράκια του αισθητήρα (κόκκινο και μαύρο καλώδιο) συνδέονται στα 5V και στο Ground (δεν έχει σημασία σε ποιο από τα τρία) αντίστοιχα, ενώ το κίτρινο καλώδιο που μεταφέρει τα δεδομένα μπορούμε να το συνδέσουμε σε κάποια από τις ψηφιακές εισόδους/εξόδους του Arduino, π.χ. στη 10 και να διαβάζουμε τις τιμές της μέσω κατάλληλου κώδικά που θα φορτώσουμε στο Arduino. Μεταξύ της τάσης 5V και του καλωδίου δεδομένων πρέπει να συνδέσουμε μια αντίσταση 4,7 kΩ (παράλληλα, όπως στο διάγραμμα) και ο αισθητήρας είναι έτοιμος για μετρήσεις. Τις τιμές που μετράει ο αισθητήρας μπορούμε να κανονίσουμε μέσω του κώδικα να εμφανίζονται στη σειριακή οθόνη του Arduino IDE και να τις διαβάζουμε από τον υπολογιστή, ή να τυπώνονται σε LCD οθόνη ώστε το σύστημά μας να δουλεύει και χωρίς σύνδεση με υπολογιστή (απαιτείται όμως τροφοδοσία). Ο κώδικας που πρέπει να φορτωθεί στο Arduino μέσω του προγράμματος Arduino IDE είναι διαθέσιμος στους ενδιαφερόμενους αναγνώστες μέσω του Github (https://github.com/geok13/Arduinowith2tempsensors). Πριν τη φόρτωση του κώδικα είναι απαραίτητο να φορτωθούν στο Arduino IDE οι βιβλιοθήκες OneWire, DallasTemperature, NewLiquidCrystal ή εναλλακτικά LiquidCrystal ανάλογα με το είδος της LCD οθόνης που θα χρησιμοποιήσουμε.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ – ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ**

Η διδακτική – μαθησιακή ακολουθία (Meheut M. & Psillos D., 2004), που προτείνουμε αφορά την Α' τάξη του Γυμνασίου, όπου στο Φύλλο Εργασίας 5 με τίτλο «Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία – Η Θερμική ισορροπία» του σχολικού βιβλίου (Καλκάνης, et al., 2013a), γίνεται η διαπραγμάτευση του θέματος. Εκεί, προτείνεται να πραγματοποιηθεί ένα πείραμα όπου ένα δοχείο με ζεστό νερό (περίπου 70° C) τοποθετείται μέσα σε ένα δοχείο με κρύο νερό (νερό βρύσης). Με τη χρήση δύο θερμομέτρων παίρνουμε κάθε ένα λεπτό μετρήσεις της θερμοκρασίας των δύο δοχείων και το ζητούμενο είναι οι μαθητές να φτιάξουν τα διαγράμματα θερμοκρασίας – χρόνου για κάθε δοχείο μέχρι τη θερμική ισορροπία και μελετώντας τα να βγάλουν σχετικά συμπεράσματα. Σύμφωνα με τη συγγραφική ομάδα του βιβλίου, οι ειδικοί στόχοι της ενότητας είναι οι μαθητές να αποσαφηνίσουν και να διακρίνουν τις έννοιες θερμότητα και θερμοκρασία, να αναγνωρίζουν τη φορά των θερμικών φαινομένων, να ασκηθούν στη λήψη και καταγραφή μετρήσεων θερμοκρασίας – χρόνου και να κατασκευάζουν και να αξιοποιούν το αντίστοιχο διάγραμμα εξάγοντας πληροφορίες απ' αυτό και τέλος να εξηγούν τις αυξήσεις/μειώσεις θερμοκρασίας με τη βοήθεια του μικρόκοσμου (Καλκάνης, et al., 2013b).

Σχετικά με την έννοια της θερμικής ισορροπίας και τα θερμικά φαινόμενα είναι γνωστές αρκετές εναλλακτικές ιδέες που εκφράζουν οι μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης όπως:

• Ότι υλικά που βρίσκονται σε θερμική ισορροπία μπορούν να έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες ανάλογα με την αίσθηση του κρύου ή ζεστού που δίνουν με την αφή, ή ανάλογα με το μέγεθός τους, (Erickson, 1985), (Clough & Driver, 1985).

• Ότι οι έννοιες θερμότητα και θερμοκρασία συγχέονται και πολλές φορές χρησιμοποιούνται χωρίς διάκριση, μια δυσκολία που συναντάται περισσότερο στους Έλληνες μαθητές λόγω της κοινής ρίζας των δύο λέξεων, (Κασσέτας, 2004).

• Η θερμοκρασία είναι εκτατική ποσότητα και είναι ένα μέτρο του ποσού θερμότητας που περιέχει ένα σώμα (Erickson, 1985).

• Υλικά που είναι καλοί αγωγοί της θερμότητας π.χ. αλουμινόχαρτο έχουν χαμηλότερες θερμοκρασίες και κρατούν, απορροφούν ή μεταβιβάζουν «ψύχος» (Lewis & Linn, 1994).

• Υλικά που είναι θερμικοί μονωτές έχουν π.χ. ξύλο, έχουν υψηλότερες θερμοκρασίες και κρατούν, απορροφούν ή μεταβιβάζουν τη θερμότητα πιο γρήγορα (από τους αγωγούς) στα άλλα σώματα (Lewis & Linn, 1994).

Στη διδακτική – μαθησιακή ακολουθία που προτείνουμε εντάξαμε τις εξής δραστηριότητες:

a. Άγγιγμα διαφορετικών υλικών όπως μαλλί, ξύλο και μέταλλο και κατόπιν μέτρηση της θερμοκρασίας τους με το θερμόμετρο για να συγκρίνουν οι μαθητές την αίσθηση που δίνει η αφή με τις ενδείξεις του θερμομέτρου (κλασικού και του αισθητήρα θερμοκρασίας του Arduino DS18B20).
b. Θερμομέτρηση ποσοτήτων νερού ίδιας θερμοκρασίας και μετά ανάμειξή τους και εκ νέου θερμομέτρηση ώστε να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι η τελική θερμοκρασία είναι ίδια με την αρχική.
c. Δύο όμοια παγάκια που μόλις βγήκαν από την κατάψυξη τυλίγονται το ένα με μάλλινο ύφασμα και το άλλο με αλουμινόχαρτο. Παρατήρηση στο τέλος της διδακτικής ώρας του μεγέθους τους.
d. Παραγωγή της καμπύλης ψύξης – θέρμανσης για δύο γυάλινα δοχεία νερού (ένα ζεστό και ένα κρύο) που τοποθετούμε το ένα μέσα στο άλλο μέχρι τη θερμική ισορροπία με χρήση του αισθητήρα θερμοκρασίας του Arduino DS18B20.
e. Μελέτη της καμπύλης και συμπεράσματα για τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ταχύτητα ψύξης ή θέρμανσης ενός σώματος.
f. Παρακολούθηση σύντομης ταινίας της συγγραφικής ομάδας του σχολικού βιβλίου σχετικής με τη σύνδεση του μικρόκοσμου με τα θερμικά φαινόμενα, διαθέσιμη από την ιστοσελίδα http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/ekp_tileorasi.htm (τελευταία ανάκτηση, Μάρτιος 2018) και ταυτόχρονα συμπλήρωση σχετικού φύλλου εργασίας.

Στο πλαίσιο της Εποικοδόμησης, τις δραστηριότητες που θα εκτελούσαν οι μαθητές μας τις σχεδιάσαμε με τρόπο που να ευνοεί την εννοιολογική αλλαγή, ή να τους καθοδηγεί σε εννοιολογική αλλαγή εφόσον τη χρειάζονται. Έτσι

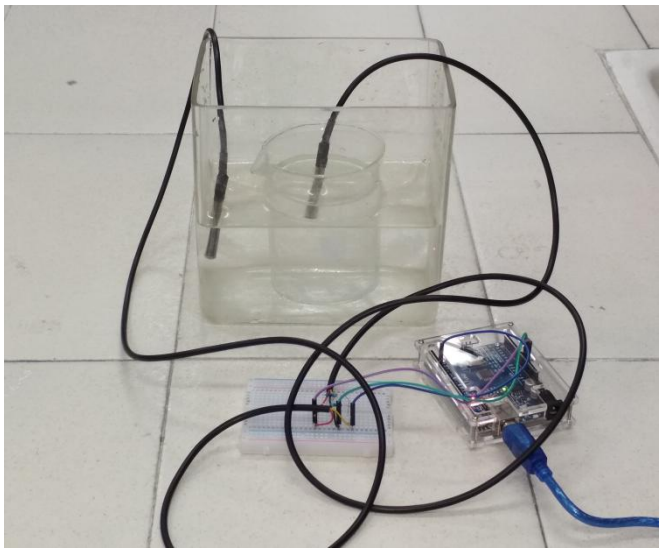
επιλέξαμε οι δραστηριότητες των φύλλων εργασίας να ακολουθούν είτε τη μορφή PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain), που αναπτύχθηκε από τους Savander-Ranne & Kolari (2003), είτε τη μορφή POE (Predict, Observe, Explain) που αρχικά αναπτύχθηκε από τους White & Gunstone (1992).

Οι δραστηριότητες τύπου POE, ερευνούν την κατανόηση των μαθητών ζητώντας τους να εκτελέσουν 3 ενέργειες (Tao & Gunstone, 1999). Στην αρχή οι μαθητές πρέπει να προβλέψουν το αποτέλεσμα κάποιου γεγονότος ή κατάστασης και πρέπει να δικαιολογήσουν την πρόβλεψή τους, με βάση κάποιο δικό τους μοντέλο. Κατόπιν, μετά την εκτέλεση του πειράματος, περιγράφουν αυτό που βλέπουν να συμβαίνει. Στο τέλος, πρέπει να αναθεωρήσουν κατάλληλα το μοντέλο τους ώστε να εξηγεί τυχόν διαφορές μεταξύ πρόβλεψης και παρατήρησης.

Οι δραστηριότητες τύπου PDEODE (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain) που είναι εξέλιξη της μορφής POE, έχουν παρόμοια λογική, όμως προστίθεται η συζήτηση των προβλέψεων των εκπαιδευόμενων σε επίπεδο ομάδας ή όλης της τάξης και η εξήγησή τους και επίσης η συζήτηση των παρατηρήσεων και η σύγκριση παρατηρήσεων και προβλέψεων σε επίπεδο ομάδας ή και όλης της τάξης (Savander-Ranne, & Kolari, 2003, Costu, 2008). Δηλαδή αρχικά οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να κάνουν μια πρόβλεψη και να την αιτιολογήσουν, στη συνέχεια να τη συζητήσουν στην ομάδα τους ή στο επίπεδο της τάξης, να εκτελέσουν και να παρατηρήσουν το πείραμα, να εξηγήσουν τις παρατηρήσεις τους, να συζητήσουν σε επίπεδο ομάδας ή τάξης τις παρατηρήσεις και τις εξηγήσεις τους και τέλος να αξιολογήσουν το μοντέλο τους και αν χρειάζεται να το τροποποιήσουν ώστε να βρίσκεται σε συμφωνία με τις παρατηρήσεις τους. Αυτά επιτρέπουν στους εκπαιδευόμενους να αντιληφθούν τις αδυναμίες κάποιων αντιλήψεών τους και η δυσαρέσκεια που θα προκληθεί μπορεί να είναι το πρώτο βήμα που θα οδηγήσει σε εννοιολογική αλλαγή. Κεντρική θέση στις δραστηριότητες αυτές καταλαμβάνει η αλληλεπίδραση με τους συνομηλίκους που βοηθά τη συνεργατική μάθηση.

Φτιάξαμε τρία φύλλα εργασίας ένα για κάθε διδακτική ώρα. Στο πρώτο φύλλο εργασίας με τίτλο «Η κατεύθυνση των θερμικών φαινομένων» εντάξαμε τις δραστηριότητες που αναφέρονται πιο πάνω (a) έως και (c). Στο δεύτερο φύλλο εργασίας με τίτλο «Πηγαίνοντας στη … θερμική ισορροπία» εντάξαμε τις δραστηριότητες (d) και (e). Στο τρίτο φύλλο εργασίας με τίτλο «Μικροσκοπικές Εξηγήσεις Θερμικών Φαινομένων» εντάξαμε τη δραστηριότητα (f). Λόγω του περιορισμού στον αριθμό σελίδων της εργασίας θα παρουσιάσουμε μόνο το δεύτερο φύλλο εργασίας στον Πίνακα 1, ενώ όλα τα φύλλα εργασίας θα είναι διαθέσιμα σε κάθε ενδιαφερόμενο που θα μας τα ζητήσει μέσω e-mail.

Φύλλο Εργασίας **«Πηγαίνοντας … στη θερμική ισορροπία»**



**Σχήμα 2:** Το Arduino συνδεδεμένο με δύο αισθητήρες DS18B20.

1. Στο εσωτερικό γυάλινο δοχείο της εικόνας υπάρχει ζεστό νερό (θερμοκρασίας περίπου 70 °C) ενώ στο εξωτερικό δοχείο υπάρχει νερό θερμοκρασίας περίπου 20 °C. Προβλέψτε αν η θερμοκρασία του θερμού δοχείου θα αυξηθεί ή θα ελαττωθεί.

……

2. Προβλέψτε αν η θερμοκρασία του ψυχρού δοχείου θα αυξηθεί ή θα ελαττωθεί.

……

3. Συζητήστε στην ομάδα σας τις προβλέψεις σας. Σας έπεισε κάποιος συμμαθητής σας να αλλάξετε γνώμη; Αν ναι, περιγράψτε τη νέα σας πρόβλεψη.

……..

4. Στο σύστημα των δύο δοχείων που σας δίνεται, βυθίστε τους δύο αισθητήρες θερμοκρασίας φροντίζοντας να τους σταθεροποιήσετε σε θέση που δεν θα ακουμπάνε στα τοιχώματα των δοχείων. Καταγράψτε τις θερμοκρασίες του κάθε δοχείου ανά λεπτό.

……

5. Σε ποια θερμοκρασία φαίνεται να σταθεροποιείται η θερμοκρασία του κάθε δοχείου;

……

6. Στους ίδιους άξονες θερμοκρασίας – χρόνου και σε μιλλιμετρέ χαρτί να απεικονίσετε τη χρονική εξέλιξη των θερμοκρασιών των δύο δοχείων. Να ονομάσετε τους άξονες (κατακόρυφος: Θερμοκρασία σε °C, οριζόντιος: Χρόνος σε min) και να σημειώσετε την κλίμακα κάθε άξονα, δηλαδή, 1cm→….. °C για τον κατακόρυφο άξονα και 1cm→…..min για τον οριζόντιο άξονα.

……

| |
|---|
| 7. Σε ποιο χρονικό διάστημα φαίνεται η θερμοκρασία του θερμού δοχείου να μεταβάλλεται γρηγορότερα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.<br>…… |
| 8. Σε ποιο χρονικό διάστημα φαίνεται η θερμοκρασία του ψυχρού δοχείου να μεταβάλλεται γρηγορότερα; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.<br>…… |
| 9. Συζητήστε τις απαντήσεις σας στις ερωτήσεις 7 & 8 στην ομάδα σας. Σας έπεισε κάποιος συμμαθητής σας να αλλάξετε γνώμη; Αν ναι, καταγράψτε τη νέα σας άποψη.<br>…… |
| 10. Συμπληρώστε τα κενά με κάποιες από τις παρακάτω λέξεις ώστε να προκύψουν σωστές προτάσεις:<br>**Θερμότητα, θερμοκρασία, περισσότερο, λιγότερο, θερμική ισορροπία, μεγαλύτερος, μικρότερος, αρχή, τέλος**<br>Όταν δύο σώματα διαφορετικής θερμοκρασίας έρθουν σε επαφή θα οδηγηθούν σε …… Ο χρόνος που χρειάζεται για να φτάσουμε στη θερμική ισορροπία είναι …… όταν οι θερμοκρασίες διαφέρουν …… Η ταχύτητα με την οποία μεταβάλλεται η θερμοκρασία κάθε σώματος είναι μεγαλύτερη όταν οι θερμοκρασίες διαφέρουν …….. και αυτό συμβαίνει στην/στο …… |

**Πίνακας 2:** Το 2ο φύλλο εργασίας.

Στο Παράρτημα στο τέλος της εργασίας, υπάρχουν το 1ο και 3ο φύλλα εργασίας ως εικόνες (Σχήματα 3 & 4) για λόγους οικονομίας χώρου, ώστε οι αναγνώστες να δουν πως δομήθηκαν οι δραστηριότητες ώστε να ακολουθούν τις μορφές ΡΟΕ ή PDEODE στο πλαίσιο της Εποικοδόμησης.

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

Την παραπάνω διδακτική – μαθησιακή ακολουθία εφαρμόσαμε για τρεις διδακτικές ώρες, (άρα είχε χρονική διάρκεια 3 εβδομάδων σύμφωνα με το πρόγραμμα διδασκαλίας της Φυσικής για την Α' Γυμνασίου), σε τρία τμήματα ενός Γυμνασίου της Καβάλας κατά την τρέχουσα σχολική χρονιά. Συνολικά συμμετείχαν οι 64 μαθητές της Α' Τάξης και για να εκτιμήσουμε την επίδραση που είχαν οι δραστηριότητες, οι μαθητές/τριες απάντησαν σε δύο τεστ κλειστού τύπου οκτώ ερωτήσεων ένα πριν την εφαρμογή και ένα μετά. Τα τεστ ελέγχουν την κατανόηση των ίδιων ακριβώς εννοιών και διαδικασιών με ισοδύναμο τρόπο. Μετά το pre-test δεν δόθηκαν οι ορθές απαντήσεις στους μαθητές και ούτε συζητήθηκαν άμεσα οι ερωτήσεις του μέχρι την ολοκλήρωση και του post-test. Οι μαθητές συμπλήρωσαν το pre-test μια εβδομάδα πριν τη διδακτική παρέμβαση και το post-test μια εβδομάδα μετά. Στον Πίνακα 2 φαίνονται όλες οι ερωτήσεις του pre-test. Ο χρόνος που δόθηκε στους μαθητές για να συμπληρώσουν το τεστ ήταν 15 λεπτά.

1. Μέσα στην τάξη βρίσκονται εδώ και αρκετή ώρα ένα κομμάτι μάλλινο ύφασμα, ένα κομμάτι ξύλο και μια ράβδος σιδερένια. Αν τα αγγίζατε, σε ποιο από τα παρακάτω συμπεράσματα νομίζετε ότι θα καταλήγατε για τη θερμοκρασία τους;
   a. Υψηλότερη θερμοκρασία έχει το μάλλινο ύφασμα, μετά το ξύλο και χαμηλότερη η σιδερένια ράβδος.
   b. Χαμηλότερη θερμοκρασία έχει το μάλλινο ύφασμα, μετά το ξύλο και υψηλότερη η σιδερένια ράβδος.
   c. Υψηλότερη θερμοκρασία έχει το ξύλο, μετά το μάλλινο ύφασμα και χαμηλότερη η σιδερένια ράβδος.
   d. Χαμηλότερη θερμοκρασία έχει η σιδερένια ράβδος, μετά το μάλλινο ύφασμα και υψηλότερη το ξύλο.
   e. Όλα έχουν την ίδια θερμοκρασία.

2. Βγάζουμε από την κατάψυξη 2 κομμάτια πάγου, ένα μεγάλο και ένα μικρό. Ποιο από τα δύο θα έχει μικρότερη θερμοκρασία; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
   a. Το μεγάλο, γιατί θα χρειαστεί περισσότερη ώρα για να λιώσει.
   b. Το μεγάλο, γιατί έχει μεγαλύτερο όγκο.
   c. Θα έχουν την ίδια θερμοκρασία.
   d. Το μικρό, γιατί θα έχει παγώσει περισσότερο.
   e. Το μικρό, γιατί έχει μικρότερη μάζα.

3. Έχουμε δύο όμοια κομμάτια πάγου που μόλις βγάλαμε από την κατάψυξη. Το ένα το τυλίγουμε με μάλλινο ύφασμα και το άλλο με αλουμινόχαρτο. Ποιο από τα δύο κομμάτια θα λιώσει πρώτο;
   a. Αυτό που τυλίξαμε με το μάλλινο ύφασμα γιατί το μαλλί είναι πιο ζεστό.
   b. Αυτό που τυλίξαμε με το αλουμινόχαρτο, γιατί τα μέταλλα είναι πιο κρύα.
   c. Αυτό που τυλίξαμε με το μάλλινο ύφασμα γιατί το μαλλί είναι καλός θερμικός μονωτής.
   d. Αυτό που τυλίξαμε με το αλουμινόχαρτο, γιατί το αλουμίνιο είναι καλός θερμικός αγωγός.

4. Ένα λίτρο νερού θερμοκρασίας 70° C αναμιγνύεται με ένα λίτρο νερού θερμοκρασίας επίσης 70° C. Τι θερμοκρασία θα έχει το νερό που προκύπτει;
   a. 140° C
   b. 70° C
   c. 35° C
   d. Δεν μπορούμε να ξέρουμε.

5. Αναμιγνύουμε 1L νερό θερμοκρασίας 15° C με 1L νερό θερμοκρασίας 75° C. Όταν τελειώσουμε την ανάμειξη, το νερό θα έχει θερμοκρασία:
   a. 15° C
   b. 45° C
   c. 50° C
   d. 40° C

| |
|---|
| e. Δεν μπορούμε να ξέρουμε. |
| 6. Έχετε μόλις φτιάξει ζεστό τσάι σε μπρίκι. Το ρίχνετε σε ένα φλυτζάνι και μετράτε τη θερμοκρασία του: 75° C. Αυτό θα αποκτήσει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος γρηγορότερα:<br>a. Το καλοκαίρι (30° C).<br>b. Το χειμώνα (10° C σε εξωτερικό χώρο).<br>c. Την άνοιξη (20° C σε εξωτερικό χώρο). |
| 7. Το παραπάνω φλιτζάνι τσάι προκειμένου να μην καείτε, θέλετε να το πιείτε όταν η θερμοκρασία του θα πέσει στους 45° C. Αυτό θα γίνει γρηγορότερα:<br>a. Το καλοκαίρι (30° C).<br>b. Το χειμώνα (10° C σε εξωτερικό χώρο).<br>c. Την άνοιξη (20° C σε εξωτερικό χώρο). |
| 8. Έχετε μόλις φτιάξει ένα ζεστό φλιτζάνι τσάι. Αμέσως μετά:<br>a. Η θερμοκρασία του αρχίζει να μειώνεται με σταθερό ρυθμό.<br>b. Η θερμοκρασία του αρχίζει να μειώνεται με ρυθμό αυξανόμενο.<br>c. Η θερμοκρασία του αρχίζει να μειώνεται με ρυθμό που ελαττώνεται.<br>d. Η θερμοκρασία του αυξάνεται με σταθερό ρυθμό. |

**Πίνακας 3:** Οι οκτώ ερωτήσεις του pre-test.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Τα ποσοστά σωστών απαντήσεων των εξήντα τεσσάρων μαθητών σε pre-test & post-test φαίνονται στον Πίνακα 3.

| **Επίδοση ανά ερώτηση στο pre-test** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ερ.1** | **Ερ.2** | **Ερ.3** | **Ερ.4** | **Ερ.5** | **Ερ.6** | **Ερ.7** | **Ερ.8** | **Μέση Τιμή** |
| 9% | 68% | 21% | 68% | 29% | 32% | 74% | 38% | 42% |
| **Επίδοση ανά ερώτηση στο post-test** | | | | | | | | |
| **Ερ.1** | **Ερ.2** | **Ερ.3** | **Ερ.4** | **Ερ.5** | **Ερ.6** | **Ερ.7** | **Ερ.8** | **Μέση Τιμή** |
| 66% | 88% | 78% | 89% | 45% | 65% | 80% | 68% | 72% |

**Πίνακας 4:** Η επίδοση ανά ερώτηση και η μέση επίδοση σε pre-test & post-test.

Από τον Πίνακα 3 φαίνεται ότι η μέση βελτίωση στο ποσοστό των ορθών απαντήσεων μεταξύ pre-test & post-test ήταν 30%, που θεωρούμε ότι είναι μια ικανοποιητική βελτίωση εφόσον αναφέρεται σε τρία τμήματα μαθητών μεικτής ικανότητας. Διαβάζοντας λίγο διαφορετικά το ποσοστό αυτό μπορούμε να πούμε ότι κατά μέσο όρο οι μαθητές έδωσαν 2,4 περισσότερες ορθές απαντήσεις (από τις 8) στο post-test σε σχέση με το pre-test.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης να δούμε και τις ερωτήσεις στις οποίες είχαμε τη μεγαλύτερη βελτίωση αλλά και αυτές στις οποίες είχαμε τη μικρότερη βελτίωση. Μεγαλύτερη βελτίωση είχαμε στις ερωτήσεις 1 και 3 με 57% ενώ τη μικρότερη βελτίωση είχαμε στην ερώτηση 7.

| Pre-test | Post-test |
|---|---|
| 1. Μέσα στην τάξη βρίσκονται εδώ και αρκετή ώρα ένα κομμάτι μάλλινο ύφασμα, ένα κομμάτι ξύλο και μια ράβδος σιδερένια. Αν τα αγγίζατε, σε ποιο από τα παρακάτω συμπεράσματα νομίζετε ότι θα καταλήγατε για τη θερμοκρασία τους; | 1. Το χειμώνα μέσα στο δωμάτιο ενός σπιτιού βρίσκεται ένα χαλί πάνω σε δάπεδο από πλακάκια και πάνω στο χαλί βρίσκεται ένα ξύλινο τραπέζι. Τότε: |
| a. Υψηλότερη θερμοκρασία έχει το μάλλινο ύφασμα, μετά το ξύλο και χαμηλότερη η σιδερένια ράβδος. **(51%)**<br>b. Χαμηλότερη θερμοκρασία έχει το μάλλινο ύφασμα, μετά το ξύλο και υψηλότερη η σιδερένια ράβδος. **(17%)**<br>c. Υψηλότερη θερμοκρασία έχει το ξύλο, μετά το μάλλινο ύφασμα και χαμηλότερη η σιδερένια ράβδος. **(17%)**<br>d. Χαμηλότερη θερμοκρασία έχει η σιδερένια ράβδος, μετά το μάλλινο ύφασμα και υψηλότερη το ξύλο. **(6%)**<br>e. Όλα έχουν την ίδια θερμοκρασία. **(9%)** | a. Υψηλότερη θερμοκρασία έχει το χαλί, μετά το τραπέζι και χαμηλότερη τα πλακάκια. **(9%)**<br>b. Χαμηλότερη θερμοκρασία έχει το χαλί, μετά το τραπέζι και υψηλότερη τα πλακάκια. **(4%)**<br>c. Υψηλότερη θερμοκρασία έχει το τραπέζι, μετά το χαλί και χαμηλότερη τα πλακάκια. **(14%)**<br>d. Χαμηλότερη θερμοκρασία έχουν τα πλακάκια, μετά το χαλί και υψηλότερη το τραπέζι. **(7%)**<br>e. Όλα έχουν την ίδια θερμοκρασία. **(66%)** |

**Πίνακας 5:** Η 1η ερώτηση σε pre-test & post-test και τα ποσοστά κάθε προτεινόμενης απάντησης.

| Pre-test & Post-test |
|---|
| Έχουμε δύο όμοια κομμάτια πάγου που μόλις βγάλαμε από την κατάψυξη. Το ένα το τυλίγουμε με μάλλινο ύφασμα και το άλλο με αλουμινόχαρτο. Ποιο από τα δύο κομμάτια θα λιώσει πρώτο; |
| a. Αυτό που τυλίξαμε με το μάλλινο ύφασμα γιατί το μαλλί είναι πιο ζεστό. **(**Πριν:**47%** Μετά: **4%**)<br>b. Αυτό που τυλίξαμε με το αλουμινόχαρτο, γιατί τα μέταλλα είναι πιο κρύα. **(**Πριν**:12%** Μετά**:6%**)<br>c. Αυτό που τυλίξαμε με το μάλλινο ύφασμα γιατί το μαλλί είναι καλός θερμικός μονωτής. **(**Πριν**:21%** Μετά**:12%**)<br>d. Αυτό που τυλίξαμε με το αλουμινόχαρτο, γιατί το αλουμίνιο είναι καλός θερμικός αγωγός. **(**Πριν**:21%** Μετά**:78%**) |

**Πίνακας 6:** Η 3η ερώτηση σε pre-test & post-test και τα ποσοστά κάθε προτεινόμενης απάντησης.

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζουμε την πρώτη ερώτηση του pre-test και του post-test και τα ποσοστά των μαθητών που επέλεξαν κάθε μία από τις προτεινόμενες απαντήσεις, ενώ στον Πίνακα 5 γίνεται το ίδιο με την τρίτη ερώτηση.

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζουμε την έβδομη ερώτηση του pre-test και post-test και τα ποσοστά των μαθητών που επέλεξαν κάθε μία από τις προτεινόμενες απαντήσεις. Στην ερώτηση αυτή είχαμε τη μικρότερη βελτίωση των μαθητών (μόνο 6%) ήταν όμως η ερώτηση που είχε το υψηλότερο ποσοστό ορθών απαντήσεων στο pre-test (74%) ενώ ρόλο μάλλον έπαιξε και η μικρή διαφοροποίηση που κάναμε στη διατύπωση της ερώτησης δηλαδή το ότι αντιστρέψαμε τις θερμοκρασίες περιβάλλοντος - σώματος.

| **Pre-test** | **Post-test** |
|---|---|
| 7. Ένα φλιτζάνι τσάι (75 °C) προκειμένου να μην καείτε, θέλετε να το πιείτε όταν η θερμοκρασία του θα πέσει στους 45° C. Αυτό θα γίνει γρηγορότερα: | . Ένα ποτήρι κρύα σοκολάτα, (4 °C) θέλετε να το πιείτε όταν η θερμοκρασία της θα γίνει 10° C. Αυτό θα γίνει γρηγορότερα: |
| a. Το καλοκαίρι (30° C). (**16%**)<br>b. Το χειμώνα (10° C σε εξωτερικό χώρο). (**74%**)<br>c. Την άνοιξη (20° C ). (**10%**) | a. Το καλοκαίρι (30° C). (**80%**)<br>b. Το χειμώνα (10° C σε εξωτερικό χώρο). (**16%**)<br>c. Την άνοιξη (20° C ). (**4%**) |

**Πίνακας 7:** Η 7η ερώτηση σε pre-test & post-test και τα ποσοστά κάθε προτεινόμενης απάντησης.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το Arduino δίνει τη δυνατότητα να φτιάξουμε ένα σύστημα συγχρονικής λήψης και επεξεργασίας δεδομένων με πολύ οικονομικό τρόπο. Ενδεικτικά ο μικροελεγκτής Arduino UNO κοστίζει αυτή τη στιγμή 8 ευρώ, (από ελληνικό κατάστημα και όχι κινέζικο), κάθε αισθητήρας θερμοκρασίας DS18B20 3,5 ευρώ, το LCD display 3,5 ευρώ και φυσικά τα καλώδια και ο αντιστάτης των 4,7 kΩ μερικά λεπτά του ευρώ. Το κόστος επομένως ενός τέτοιου συστήματος είναι λιγότερο από 20 ευρώ και μας δίνεται η δυνατότητα να έχουμε αυτοματοποιημένη καταγραφή των μετρήσεων. Το μικρό κόστος φυσικά δίνει και τη δυνατότητα να φτιάξουμε και περισσότερα τέτοια συστήματα ώστε να τα χρησιμοποιήσουμε με τους μαθητές να δουλεύουν σε ομάδες. Για τη ρύθμιση του συστήματος μικρή εμπειρία σε προγραμματισμό είναι απαραίτητη όμως δεν απαιτείται το γράψιμο του κώδικα από την αρχή αφού υπάρχει διαθέσιμος στο Internet. Πάντως ένα μειονέκτημα που παρατηρήσαμε στο σύστημα στην πράξη είναι ότι πολλές φορές ο χρόνος για να φτάσει στη θερμική ισορροπία ο αισθητήρας μπορεί να είναι και μεγαλύτερος από του συνηθισμένου θερμομέτρου γεγονός που κατά δική μας εκτίμηση πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι για να αδιαβροχοποιηθεί ο αισθητήρας είναι τοποθετημένος μέσα σε μεταλλική αδιάβροχη θήκη (δείτε την Εικόνα 1).

Τα φύλλα εργασίας αποδείχθηκε στην πράξη ότι είναι δυνατό να ολοκληρωθούν σε διάστημα μιας διδακτικής ώρας (με κατάλληλη

προετοιμασία από την πλευρά του εκπαιδευτικού όπως πχ να έχει βράσει σημαντική ποσότητα νερού πριν το 2 μάθημα), ενώ παρατηρήθηκε ότι ορισμένοι μαθητές που δυσκολεύονται με τις γραφικές παραστάσεις δεν ολοκλήρωσαν πλήρως το 2ο φύλλο εργασίας. Τους δόθηκε η δυνατότητα να το κάνουν στην αρχή της 3ης ώρας, (χωρίς πρόβλημα για την ολοκλήρωση του 3ου φύλλου εργασίας), αν και κάποιοι απ' αυτούς το είχαν ήδη ολοκληρώσει στο σπίτι.

Τα pre-test και post-test κατέγραψαν μια σημαντική βελτίωση της (γνωστικής) επίδοσης των μαθητών (30%) δεν ήταν όμως δυνατό (λόγω και του είδους τους) να καταγράψουν όλα τα οφέλη που αποκόμισαν. Στο γνωστικό πεδίο δεν καταγράφηκε αν καταφέραμε να βελτιώσουμε τη δυνατότητα μικροσκοπικών εξηγήσεων των θερμικών φαινομένων ενώ και οι δεξιότητες που απέκτησαν στη χρήση θερμομέτρου οινοπνεύματος και ψηφιακού επίσης δεν μετρήθηκαν (πχ αναμονή για θερμική ισορροπία, σωστό διάβασμα της τιμής στο κλασικό θερμόμετρο, κτλ).

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των διδακτικών – μαθησιακών ακολουθιών είναι οι διαδοχικοί κύκλοι σχεδιασμού, εφαρμογής και ανατροφοδότησης που έχουν στόχο τη βελτίωσή τους (Meheut M. & Psillos D., 2004). Σε αυτή την εργασία μας περιγράψαμε την πρώτη εφαρμογή της διδακτικής – μαθησιακής μας ακολουθίας για τη θερμική ισορροπία και ελπίζουμε ότι η ανατροφοδότηση που πήραμε από αυτή την εφαρμογή θα μας βοηθήσει να σχεδιάσουμε πιο αποτελεσματικά την επόμενη εφαρμογή της.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών και Περιβάλλοντος, ΠΤΔΕ, ΕΚΠΑ (2007). *Με το μικρόκοσμο εξηγώ τη θερμότητα και τη θερμοκρασία των σωμάτων*. Επεισόδιο της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης. Τελευταία ανάκτηση Μάρτιος του 2018 από http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/software/ekp_tileorasi.htm

Καλκάνης Γ., Γκικοπούλου Ο., Καπότης, Ε., Γουσόπουλος, Δ., Πατρινόπουλος, Μ., Τσάκωνας, Π., Δημητριάδης Π., Παπατσίμπα, Λ., Μιτζήθρας, Κ., Καπογιάννης, Α., Σωτηρόπουλος Δ., & Πολίτης Σ., (2013a). *Η Φυσική με Πειράματα.* Βιβλίο Μαθητή. Εκδόσεις ΙΤΥΕ.

Καλκάνης Γ., Γκικοπούλου Ο., Καπότης, Ε., Γουσόπουλος, Δ., Πατρινόπουλος, Μ., Τσάκωνας, Π., Δημητριάδης Π., Παπατσίμπα, Λ., Μιτζήθρας, Κ., Καπογιάννης, Α., Σωτηρόπουλος Δ., Δρόλαπας Α., (2013b). *Η Φυσική με Πειράματα*. Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Εκδόσεις ΙΤΥΕ.

Κασσέτας, Α., Ι. (2004). *Το μήλο και το Κουάρκ*. Αθήνα, Εκδόσεις Σαββάλας.

Clough E. & Driver R. (1985). *Secondary students' conceptions of the conduction of heat: bringing together scientific and personal views. Physics Education*, 20, p.176-182.

Erickson, G. (1985). *Θερμοκρασία και Θερμότητα* στο Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. (1993). *Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες*. ΕΕΦ, Εκδόσεις Τροχαλία.

Lewis E.L. & Linn M.C. (1994). *Heat Energy and Temperature Concepts of Adolescents, Adults and Experts: Implications for Curricular Improvements. Journal of Research in Science Teaching*, 31(6), p.657-677.

Kountouriotis, G., (2018). *Connecting Arduino with 2 temperature DS18B20 sensors.* Ανακτήθηκε 12 Απριλίου 2018 από https://github.com/geok13/Arduinowith2tempsensors

Meheut M. & Psillos D., (2004). *Teaching–learning sequences: aims and tools for science education research. International Journal of Science Education*: Vol 26, no 5, p. 515-535.

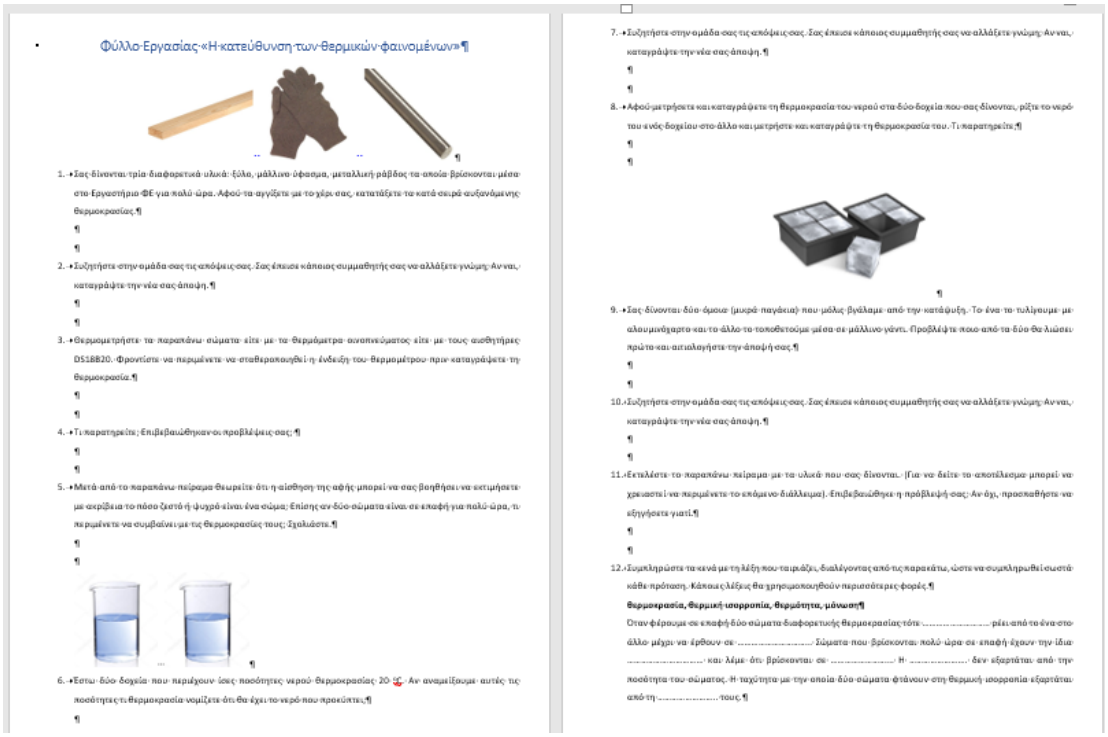
Rogers, L. T. & Wild, P. (1996). *Data-logging: effects on practical science. Journal of Computer Assisted Learning*, 12(3), 130-145.

Savander-Ranne, C., & Kolari, S. (2003). *Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization. Global Journal of Engineering Education*, *7*(2), 189–199.

White, R. T., & Gunstone, R. F. (1992). *Probing Understanding.* Great Britain: Falmer Press.

Tao, P.-K., & R.F. Gunstone. (1999). *The process of conceptual change in force and motion during computer-supported physics instruction. Journal of Research in Science Teaching*, 36(7), pp. 859–882.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Φύλλο Εργασίας «Η κατεύθυνση των θερμικών φαινομένων»

1. Σας δίνονται τρία διαφορετικά υλικά: ξύλο, μάλλινο ύφασμα, μεταλλική ράβδος τα οποία βρίσκονται μέσα στο Εργαστήριο ΦΕ για πολύ ώρα. Αφού τα αγγίξετε με το χέρι σας, κατατάξετε τα κατά σειρά αυξανόμενης θερμοκρασίας.

2. Συζητήστε στην ομάδα σας τις απόψεις σας. Σας έπεισε κάποιος συμμαθητής σας να αλλάξετε γνώμη; Αν ναι, καταγράψτε την νέα σας άποψη.

3. Θερμομετρήστε τα παρακάτω σώματα: είτε με τα θερμόμετρα ανοιχτού τύπου είτε με τους αισθητήρες DS18B20. Φροντίστε να περιμένετε να σταθεροποιηθεί η ένδειξη του θερμομέτρου πριν καταγράψετε τη θερμοκρασία.

4. Τι παρατηρείτε; Επιβεβαιώθηκαν οι προβλέψεις σας;

5. Μετά από το παρακάτω πείραμα θεωρείτε ότι η αίσθηση της αφής μπορεί να σας βοηθήσει να εκτιμήσετε με ακρίβεια το πόσο ζεστό ή ψυχρό είναι ένα σώμα; Επίσης αν δύο σώματα είναι σε επαφή για πολύ ώρα, τι περιμένετε να συμβαίνει με τις θερμοκρασίες τους; Σχολιάστε.



6. Έστω δύο δοχεία που περιέχουν ίσες ποσότητες νερού θερμοκρασίας 20 °C. Αν αναμείξουμε αυτές τις ποσότητες τι θερμοκρασία νομίζετε ότι θα έχει το νερό που προκύπτει;

7. Συζητήστε στην ομάδα σας τις απόψεις σας. Σας έπεισε κάποιος συμμαθητής σας να αλλάξετε γνώμη; Αν ναι, καταγράψτε την νέα σας άποψη.

8. Αφού μετρήσετε και καταγράψετε τη θερμοκρασία του νερού στα δύο δοχεία που σας δίνονται, ρίξτε το νερό του ενός δοχείου στο άλλο και μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του. Τι παρατηρείτε;



9. Σας δίνονται δύο όμοια (μικρά παγάκια) που μόλις βγάλαμε από την κατάψυξη. Το ένα το τυλίγουμε με αλουμινόχαρτο και το άλλο το τοποθετούμε μέσα σε μάλλινο γάντι. Προβλέψτε ποιο από τα δύο θα λιώσει πρώτο και αιτιολογήστε την άποψή σας.

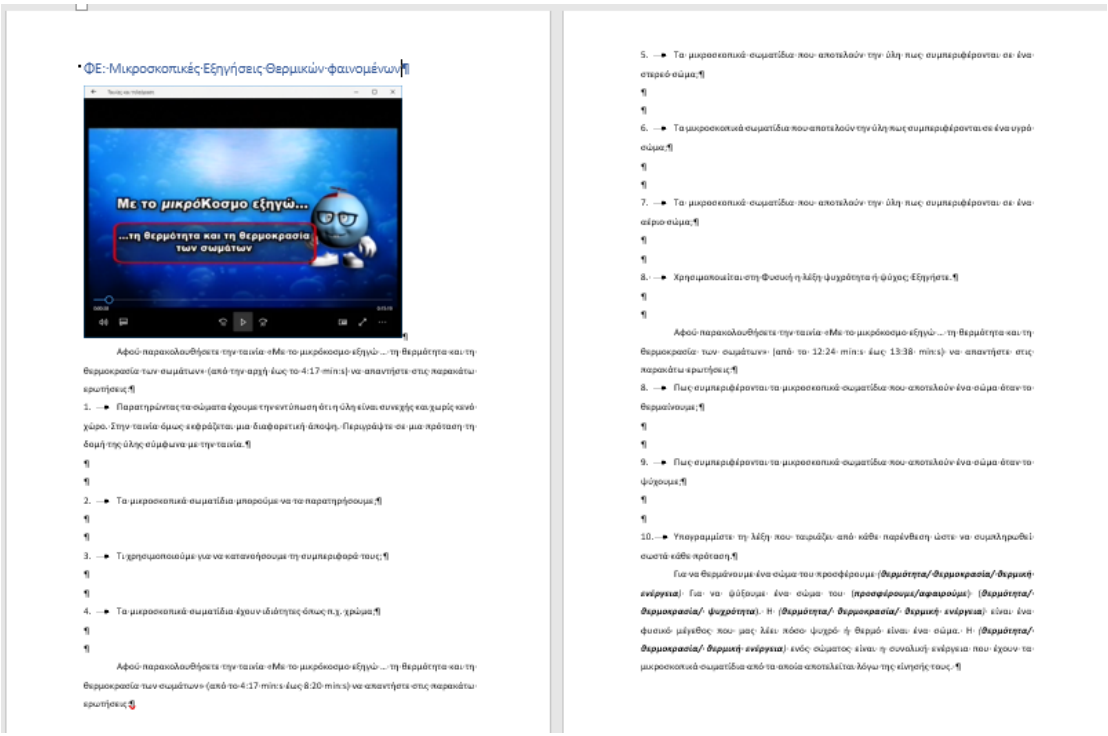
10. Συζητήστε στην ομάδα σας τις απόψεις σας. Σας έπεισε κάποιος συμμαθητής σας να αλλάξετε γνώμη; Αν ναι, καταγράψτε την νέα σας άποψη.

11. Εκτελέστε το παρακάτω πείραμα με τα υλικά που σας δίνονται. Για να δείτε το αποτέλεσμα μπορεί να χρειαστεί να περιμένετε το επόμενο διάλλειμα). Επιβεβαιώθηκε η πρόβλεψή σας; Αν όχι, προσπαθήστε να εξηγήσετε γιατί.

12. Συμπληρώστε τα κενά με τη λέξη που ταιριάζει, διαλέγοντας από τις παρακάτω, ώστε να συμπληρωθεί σωστά κάθε πρόταση. Κάποιες λέξεις θα χρησιμοποιηθούν περισσότερες φορές.

**Θερμοκρασία, θερμική ισορροπία, θερμότητα, μόνωση**

Όταν φέρουμε σε επαφή δύο σώματα διαφορετικής θερμοκρασίας τότε ..... ρέει από το ένα στο άλλο μέχρι να έρθουν σε ..... Σώματα που βρίσκονται πολύ ώρα σε επαφή έχουν την ίδια ..... και λέμε ότι βρίσκονται σε ..... Η ..... δεν εξαρτάται από την ποσότητα του σώματος. Η ταχύτητα με την οποία δύο σώματα φτάνουν στη θερμική ισορροπία εξαρτάται από τη ..... τους.



ΦΕ: Μικροσκοπικές Εξηγήσεις Θερμικών φαινομένων




Αφού παρακολουθήσετε την ταινία «Με το μικρόκοσμο εξηγώ ...» τη θερμότητα και τη θερμοκρασία των σωμάτων» (από την αρχή έως το 4:17 min:s) να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. → Παρατηρώντας τα σώματα έχουμε την εντύπωση ότι η ύλη είναι συνεχής και χωρίς κενό χώρο. Στην ταινία όμως εκφράζεται μια διαφορετική άποψη. Περιγράψτε σε μια πρόταση τη δομή της ύλης σύμφωνα με την ταινία.

2. → Τα μικροσκοπικά σωματίδια μπορούμε να τα παρατηρήσουμε;

3. → Τι χρησιμοποιούμε για να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά τους;

4. → Τα μικροσκοπικά σωματίδια έχουν ιδιότητες όπως π.χ. χρώμα;

Αφού παρακολουθήσετε την ταινία «Με το μικρόκοσμο εξηγώ ...» τη θερμότητα και τη θερμοκρασία των σωμάτων» (από το 4:17 min:s έως 8:20 min:s) να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

5. → Τα μικροσκοπικά σωματίδια που αποτελούν την ύλη πως συμπεριφέρονται σε ένα στερεό σώμα;

6. → Τα μικροσκοπικά σωματίδια που αποτελούν την ύλη πως συμπεριφέρονται σε ένα υγρό σώμα;

7. → Τα μικροσκοπικά σωματίδια που αποτελούν την ύλη πως συμπεριφέρονται σε ένα αέριο σώμα;

8. → Χρησιμοποιείται στη Φυσική η λέξη ψυχρότητα ή ψύχος; Εξηγήστε.

Αφού παρακολουθήσετε την ταινία «Με το μικρόκοσμο εξηγώ ...» τη θερμότητα και τη θερμοκρασία των σωμάτων» (από το 12:24 min:s έως 13:38 min:s) να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

8. → Πως συμπεριφέρονται τα μικροσκοπικά σωματίδια που αποτελούν ένα σώμα όταν το θερμαίνουμε;

9. → Πως συμπεριφέρονται τα μικροσκοπικά σωματίδια που αποτελούν ένα σώμα όταν το ψύχουμε;

10. → Υπογραμμίστε τη λέξη που ταιριάζει από κάθε παρένθεση ώστε να συμπληρωθεί σωστά κάθε πρόταση.

Για να θερμάνουμε ένα σώμα του προσφέρουμε (**θερμότητα/ θερμοκρασία/ θερμική ενέργεια**). Για να ψύξουμε ένα σώμα του (**προσφέρουμε/αφαιρούμε**) (**θερμότητα/ θερμοκρασία/ ψυχρότητα**). Η (**θερμότητα/ θερμοκρασία/ θερμική ενέργεια**) είναι ένα φυσικό μέγεθος που μας λέει πόσο ψυχρό ή θερμό είναι ένα σώμα. Η (**θερμότητα/ θερμοκρασία/ θερμική ενέργεια**) ενός σώματος είναι η συναλική ενέργεια που έχουν τα μικροσκοπικά σωματίδια από τα οποία αποτελείται λόγω της κίνησής τους.

**Σχήμα 3:** Το 1ο φύλλο εργασίας.

**Σχήμα 4:** Το 3ο φύλλο εργασίας.

# «Νόμοι Αερίων και Πρώτος Θερμοδυναμικός Νόμος με χρήση διαδικτυακών προσομοιώσεων (Applet)»

**Μαλάμου Σεβαστή[1], Μαλάμου Κωνσταντίνα[2]**

[1] Φυσικός, ΓΕΛ Πάργας
smalamou@gmail.com
[2] Χημικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Ζωσιμαίας Σχολής Ιωαννίνων
nmalamou@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην παρούσα διδακτική παρέμβαση γίνεται μια διαφορετική προσέγγιση των Νόμων των Αερίων και του Πρώτου Θερμοδυναμικού Νόμου κάνοντας χρήση διαδικτυακών προσομοιώσεων (Applet). Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές Β' Λυκείου, Θετικού Προσανατολισμού. Η Θερμοδυναμική είναι εν γένει μια σύνθετη γνωστική περιοχή για τους μαθητές. Η δυσκολία στην υλοποίηση πραγματικών πειραμάτων, είτε λόγω εξοπλισμού, είτε λόγω έλλειψης χρόνου, δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την κατανόηση αυτής της ενότητας. Επιπλέον, ο συνδυασμός μακροσκοπικών και μικροσκοπικών μεγεθών είναι αναγκαίος για την επεξήγηση των φαινομένων. Γι' αυτό το λόγο η χρήση προσομοιώσεων στην ενότητα της Θερμοδυναμικής μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση των Νόμων των Αερίων, την εφαρμογή του Πρώτου Θερμοδυναμικού Νόμου σε κάθε μια από τις μεταβολές των αερίων, στο σχεδιασμό γραφικών παραστάσεων, καθώς και στην ταυτόχρονη μελέτη μικροσκοπικών και μακροσκοπικών μεγεθών. Οι διαδικτυακές προσομοιώσεις, οι οποίες είναι ελεύθερες στο διαδίκτυο, δίνουν τη δυνατότητα υλοποίησης εικονικών πειραμάτων πολύ γρήγορα, χωρίς να χρειάζεται η αγορά ή προμήθεια λογισμικού, χωρίς να απαιτείται χρόνος για την εγκατάσταση του λογισμικού, απαιτεί απλά και μόνο διασύνδεση στο διαδίκτυο. Μάλιστα η διαδικτυακή προσομοίωση που χρησιμοποιείται στην παρούσα πρόταση διδασκαλίας μπορεί να λειτουργήσει χωρίς να είναι απαραίτητη η σύνδεση στο διαδίκτυο. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα οι μαθητές από το σπίτι να επαναλάβουν τμήμα ή ολόκληρο το φύλλο εργασίας.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *διαδικτυακές προσομοιώσεις, θερμοδυναμική, νόμοι αερίων, πρώτος θερμοδυναμικός νόμος*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Φυσικής ομάδας προσανατολισμού Θετικών Σπουδών της Β' Τάξης Γενικού Λυκείου (Υπουργείο Παιδείας, 2015) καθώς και τις Οδηγίες για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Υπουργείο Παιδείας, 2017) κύριος στόχος είναι η διαμόρφωση μελλοντικών πολιτών με γνώση των αρχών και των νόμων που διέπουν το φυσικό κόσμο, την κατανόηση των φυσικών φαινομένων καθώς και των

τεχνολογικών εφαρμογών αυτών των αρχών. Πιο συγκεκριμένα η ενότητα της Κινητικής Θεωρίας των Αερίων και της Θερμοδυναμικής, για τη Β' τάξη Γενικού Λυκείου Θετικού προσανατολισμού, καταλαμβάνει πολύ μεγάλο τμήμα της διδακτέας ύλης, με 25 συνολικά προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας, υπερβαίνοντας πολλές φορές και τους 3μήνες. Επιπλέον, μόνο 2 ώρες από αυτές προβλέπεται να πραγματοποιηθούν πειραματικά.

Η Θερμοδυναμική αποτελεί μια εκτεταμένη γνωστική περιοχή, όπου οι μαθητές καλούνται να συνδυάσουν μικροσκοπικές και μακροσκοπικές μεταβλητές, να κάνουν γραφικές απεικονίσεις των μεταβολών των αερίων, να επιλύσουν ασκήσεις με σύνθετες, πολλές φορές, αριθμητικές πράξεις και να εμβαθύνουν σε έννοιες για την επεξήγηση φυσικών φαινομένων. Οι δυσκολίες και οι παρανοήσεις των μαθητών (Alwan, 2011) στη Θερμική Φυσική και Θερμοδυναμική έγκεινται τόσο στη σύνδεση της θερμοκρασίας με την εσωτερική ενέργεια, όσο και στην υλοποίηση των διαγραμμάτων πίεσης-όγκου. Επιπλέον, αν και οι μαθητές φαίνεται να έχουν εξοικειωθεί με την ισόθερμη, ισόχωρη και ισοβαρή μεταβολή, αντίθετα η αδιαβατική μεταβολή τους δυσκολεύει (Knight, 2006), συνδέοντας πάντα την προσφορά θερμότητας με αύξηση της θερμοκρασίας του ιδανικού αερίου (Kesidou & Duit,1993).

Η αξία του πραγματικού πειράματος είναι αδιαμφισβήτητη κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Καλκάνης, 2003). Στην ενότητα της Θερμοδυναμικής όμως, εκτός από κάποια απλά πειράματα επίδειξης, η διεξαγωγή πειραμάτων από τους ίδιους τους μαθητές είναι σχεδόν αδύνατη, στα περισσότερα τουλάχιστον ελληνικά σχολεία, είτε λόγω έλλειψης εξοπλισμού, είτε λόγω έλλειψης χρόνου. Ακόμα και στην περίπτωση που γίνεται πραγματικό πείραμα στους Νόμους των Αερίων, στις περισσότερες περιπτώσεις πρόκειται για πείραμα επίδειξης, όπου ο διδάσκων χειρίζεται την πειραματική συσκευή και οι μαθητές απλά καταγράφουν τις μετρήσεις. Υπό αυτές τις συνθήκες αναδεικνύεται η χρήση των ΤΠΕ και πιο συγκεκριμένα η χρήση των εικονικών πειραμάτων (Τζιμογιάννης, 2004), ώστε να είναι αποτελεσματική η διαδικασία της μάθησης. Η εκπαιδευτική τεχνολογία αποτελεί πλέον κίνητρο για μάθηση, παρακινεί την περιέργεια των μαθητών και δημιουργεί ένα ευχάριστο περιβάλλον (Ρετάλης & Παρασκευά, 2006).

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ**

Οι ΤΠΕ μπορούν να προσφέρουν πολλαπλές αναπαραστάσεις των φαινομένων, του άμεσου μετασχηματισμού τους με κατανοητό τρόπο αλλά και του χειρισμού του εικονικού πειράματος από τον ίδιο το μαθητή (Hartley et al., 1991). Πιο συγκεκριμένα, οι προσομοιώσεις δίνουν τη δυνατότητα: α) εξατομικευμένης μάθησης, όπου κάθε μαθητής προχωρά με το δικό του ρυθμό (Γεροπούλου κ.α., 2014), β) επανάληψης του ίδιου φαινομένου (Κόμης, 2014) και γ) υλοποίησης ενός πειράματος χωρίς ακριβό εξοπλισμό (Κόμης, 2014). Η ταχύτατη εξάπλωση του διαδικτύου τα τελευταία χρόνια οδήγησε αναπόφευκτα στη δημιουργία διαδικτυακών προσομοιώσεων, γνωστών ευρέως ως Applet. Κατά κύριο λόγο πρόκειται για εφαρμογές ελεύθερες στο διαδίκτυο, εύκολες στη χρήση όπου οποιοσδήποτε μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτές μέσω ενός

φυλλομετρητή (browser). Ειδικότερα οι διαδικτυακές προσομοιώσεις στη φυσική πολύ συχνά αποκαλούνται και Physlets (*Phy*sics App*lets*). Τα Applets είναι διαδικτυακές εφαρμογές που συνδυάζουν εξειδικευμένη τεχνολογία και παιδαγωγική, έχοντας συνήθως απλά γραφικά, χωρίς φανταχτερές εικόνες που να αποσπούν την προσοχή του μαθητή, αλλά να του επιτρέπουν να επικεντρωθεί στην επιθυμητή έννοια (Cox et al, 2003).

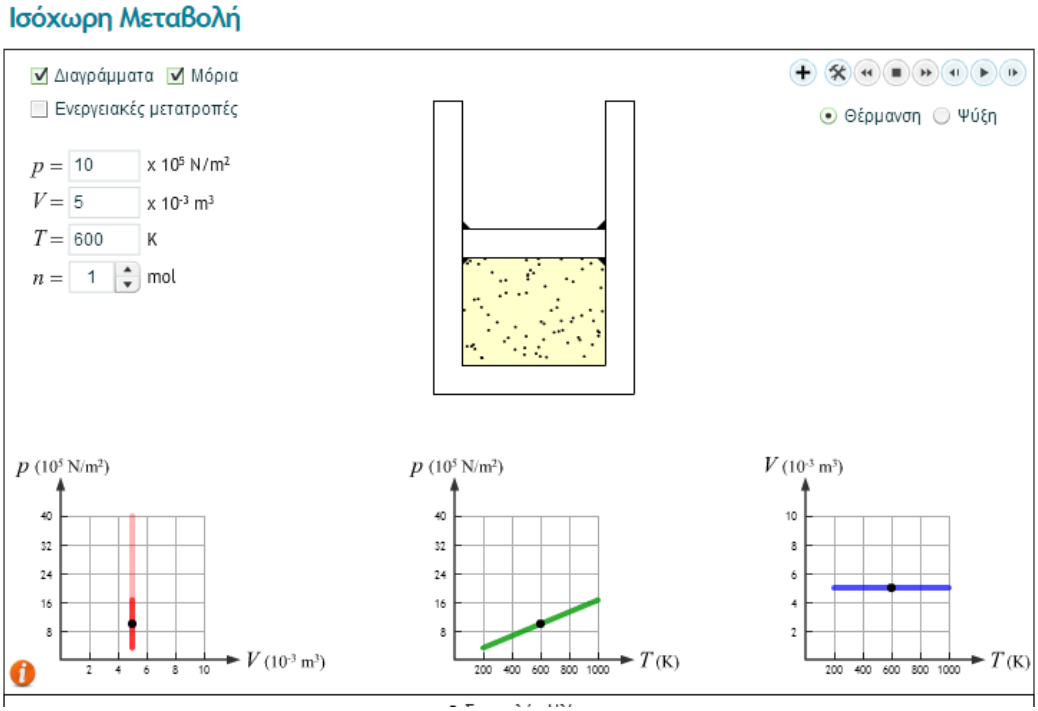
Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που δημιουργήθηκαν τα τελευταία χρόνια βοήθησαν πάρα πολύ τους εκπαιδευτικούς στη διδασκαλία. Στην Ελλάδα επίσης διανεμήθηκαν αξιόλογα λογισμικά για τις Φυσικές Επιστήμες και ειδικότερα για το μάθημα της Φυσικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Όμως με το πέρασμα των ετών κάποια από αυτά ήταν πλέον μη συμβατά με τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές των σχολείων καθώς επίσης και τα γραφικά «φαινόντουσαν» πολύ απλοϊκά στους μαθητές. Επιπλέον η προμήθεια, καθώς και ο χρόνος εγκατάστασης αυτών, ήταν και είναι, ένα εμπόδιο για τη χρήση τους. Αν λάβει κανείς υπόψη το γεγονός ότι πολλοί εκπαιδευτικοί αλλάζουν σχολική μονάδα πολύ συχνά ή διατίθενται σε περισσότερα από ένα σχολεία, η εγκατάσταση εκπαιδευτικού λογισμικού στο σχολικό εργαστήριο Η/Υ είναι σχεδόν αδύνατή λόγω του αρκετά μεγάλου χρόνου που απαιτείται. Αυτό το εμπόδιο μπορεί πολύ εύκολα να ξεπεραστεί με τη χρήση των διαδικτυακών εφαρμογών, μιας και το μόνο που χρειάζεται είναι η σύνδεση στο διαδίκτυο των Η/Υ του Εργαστηρίου Πληροφορικής.

Αρχικά στην Ελλάδα χρησιμοποιήθηκαν ξενόγλωσσα Physlets, στα οποία οι μαθητές λόγω της δυσκολίας με τη γλώσσα απλά παρακολουθούσαν τις προσομοιώσεις. Στη συνέχεια έγινε μια μεγάλη προσπάθεια για μετάφραση κάποιων από αυτών των Physlets, με πολύ καλά αποτελέσματα και είναι πλέον ελεύθερα και διαθέσιμα στη μαθητική κοινότητα (PhET, 2018). Επιπλέον έχουν γίνει προσπάθειες για υλοποίηση διαδικτυακών εφαρμογών από Έλληνες εκπαιδευτικούς, δομημένες ώστε να απευθύνονται στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και στις απαιτήσεις του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών για τη Φυσική και για άλλα μαθησιακά αντικείμενα. Η διαδικτυακή εφαρμογή που χρησιμοποιήθηκε για την επαλήθευση του Νόμου των Αερίων και του Πρώτου Θερμοδυναμικού Νόμου στην παρούσα διδακτική παρέμβαση ήταν αυτή από την ιστοσελίδα «Seilias, Physics and Photography» (Seilias, 2018).

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ**

Η παρέμβαση που περιγράφεται στη συνέχεια υλοποιήθηκε το σχολικό έτος 2014-15 και έκτοτε εφαρμόζεται συστηματικά. Η δημιουργία του φύλλου εργασίας προέκυψε λόγω της ανάγκης για ανακεφαλαίωση όλων των Νόμων των Αερίων καθώς και η ανάγκη για εφαρμογή του Πρώτου Θερμοδυναμικού Νόμου, με τη μορφή επανάληψης, σε όλες τις μεταβολές. Πρόκειται για ένα φύλλο εργασίας που προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε δύο διδακτικές ώρες στο εργαστήριο Η/Υ, όπου οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των δύο ατόμων. Με τη χρήση του φύλλου εργασίας και υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού οι μαθητές συνδέονται με την ιστοσελίδα όπου βρίσκονται οι προσομοιώσεις για την ισόχωρη, ισοβαρή, ισόθερμη και αδιαβατική μεταβολή αντίστοιχα.

Η πρώτη δραστηριότητα αφορά την Ισόχωρη Μεταβολή και οι μαθητές βλέπουν την εικόνα που φαίνεται στο Σχήμα 1. Στο Applet εμφανίζεται το δοχείο μέσα στο οποίο βρίσκεται το ιδανικό αέριο, υπάρχει η δυνατότητα απεικόνισης των μορίων του αερίου, των διαγραμμάτων πίεσης-όγκου, πίεσης-θερμοκρασίας, όγκου-θερμοκρασίας, οι τιμές των μακροσκοπικών μεγεθών (πίεσης, όγκου, θερμοκρασίας, αριθμός mol) καθώς και οι ενεργειακές μετατροπές που λαμβάνουν χώρα.



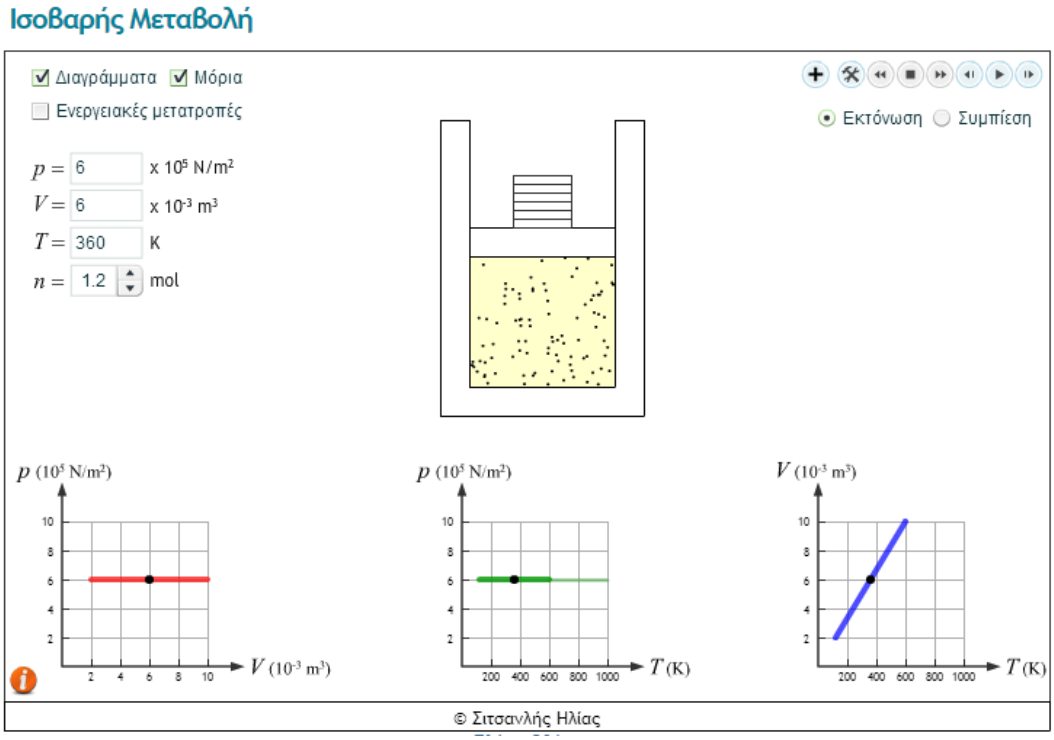

**Σχήμα 1:** Διαδικτυακή προσομοίωση για την πραγματοποίηση της Ισόχωρης Μεταβολής.

Αρχικά ζητείται από τους μαθητές να περιγράψουν το δοχείο και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Στη συνέχεια επιλέγουν να εμφανίζονται μόνο οι παράμετροι «Διαγράμματα» και «Μόρια», χωρίς να έχουν επιλεγμένη την παράμετρο «Ενεργειακές μετατροπές». Επιλέγουν συγκεκριμένες τιμές που τους δίνονται στο φύλλο εργασίας για την πίεση, τον όγκο, τη θερμοκρασία και τον αριθμό των mol του αερίου. Θερμαίνουν το αέριο και καταγράφουν τις νέες τιμές στο φύλλο εργασίας. Η προσομοίωση δείχνει πολύ παραστατικά τη θέρμανση με τη χρήση εικονικής φλόγας όπου οι μαθητές παρατηρούν πως εξελίσσεται το πείραμα. Μετά την πραγματοποίηση του εικονικού πειράματος καλούνται να απαντήσουν στο αν επιβεβαιώνεται ο νόμος του Charles με βάση τις μετρήσεις και να εξηγήσουν πιθανές αποκλίσεις. Επιπλέον παρατηρούν την κίνηση των μορίων του αερίου πριν και μετά τη θέρμανση, καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και εξηγούν το φαινόμενο με βάση την Κινητική Θεωρία των Αερίων. Αμέσως μετά, τους ζητείται να σχεδιάσουν στο φύλλο εργασίας τα διαγράμματα πίεσης-όγκου, πίεσης-θερμοκρασίας και όγκου-θερμοκρασίας που παρουσιάζονται στην προσομοίωση. Οι μαθητές έχουν τη

δυνατότητα να επαναλάβουν όσες φορές επιθυμούν την πειραματική διαδικασία παρατηρώντας πως διαμορφώνονται αντίστοιχα τα διαγράμματα.

Στο επόμενο βήμα τους ζητείται να επιλέξουν και την παράμετρο «Ενεργειακές μετατροπές» και να καταγράψουν τις τιμές της Θερμότητας, της Μεταβολής της Εσωτερικής Ενέργειας και του Έργου, καλώντας τους να εξηγήσουν αν αυτές οι τιμές συμφωνούν με τη θεωρία, να κάνουν την επαλήθευση και να εξηγήσουν τυχόν αποκλίσεις. Σε αυτό το σημείο οι μαθητές εφαρμόζουν των Πρώτο Θερμοδυναμικό Νόμο για την Ισόχωρη Μεταβολή, ανακαλούν τις μαθηματικές σχέσεις, κάνουν υπολογισμούς, επιβεβαιώνοντας ή όχι την ισχύ του. Τέλος, ψύχουν το αέριο, καταγράφουν τις νέες τιμές πίεσης, όγκου, θερμοκρασίας και αριθμού mol, διερευνούν αν επαληθεύεται ο Νόμος του Charles και εξηγούν με βάση τις μετρήσεις τους τυχόν αποκλίσεις.

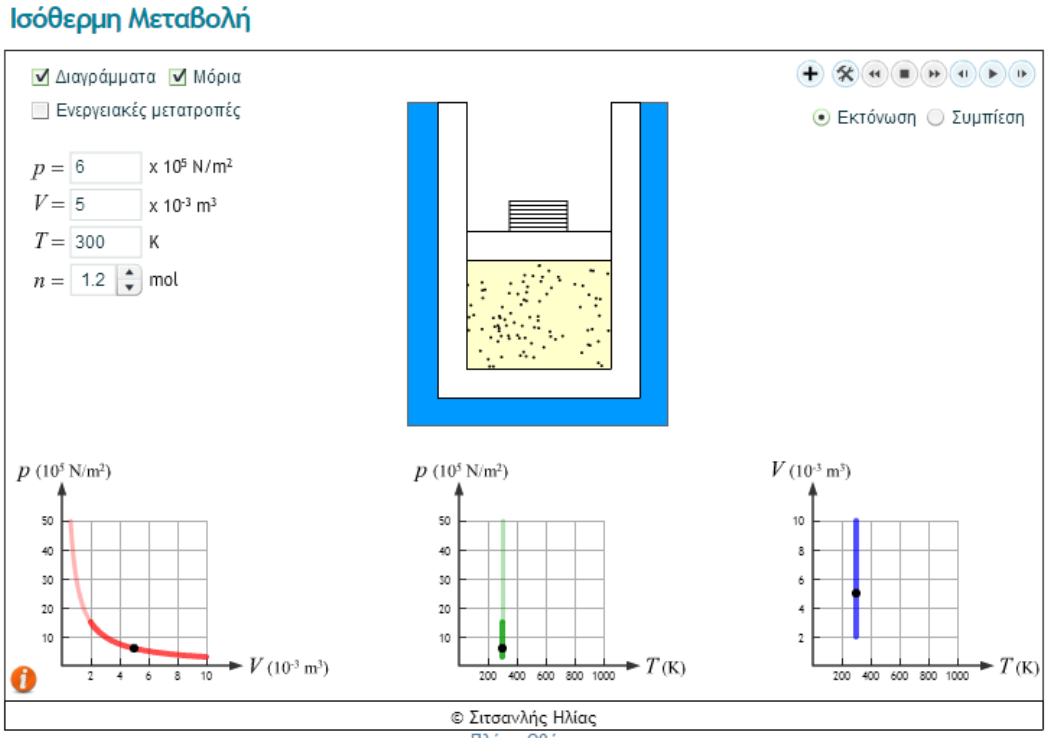
Στη δεύτερη δραστηριότητα του φύλλου εργασίας μελετάται η Ισοβαρής Μεταβολή. Όπως και πριν οι μαθητές αρχικά περιγράφουν το δοχείο μέσα στο οποίο βρίσκεται το αέριο. Η εικόνα της προσομοίωσης που βλέπουν οι μαθητές είναι αυτή που φαίνεται στο Σχήμα 2.




**Σχήμα 2:** Διαδικτυακή προσομοίωση για την πραγματοποίηση της Ισοβαρούς Μεταβολής.

Επιλέγουν ξανά κάποιες αρχικές τιμές για την πίεση, τον όγκο, τη θερμοκρασία και τον αριθμό των mol και στη συνέχεια εκτονώνουν το αέριο. Καταγράφουν τις νέες τιμές όσον αφορά τα μακροσκοπικά μεγέθη, διερευνούν αν επαληθεύεται ο Νόμος του Gay-Lussac, ερμηνεύοντας τυχόν αποκλίσεις, καθώς επίσης περιγράφουν την κίνηση των μορίων του αερίου πριν και μετά την εκτόνωσή του. Σχεδιάζουν οι ίδιοι τα διαγράμματα πίεσης-όγκου, πίεσης-θερμοκρασίας και όγκου-θερμοκρασίας και έχουν τη δυνατότητα ταυτόχρονης

παρατήρησης και των τριών διαγραμμάτων. Στη συνέχεια επιλέγοντας την παράμετρο «Ενεργειακές μετατροπές» καταγράφουν τις τιμές της Θερμότητας, της Μεταβολής της Εσωτερικής Ενέργειας και του Έργου που παράγεται στη μεταβολή αυτή και επαληθεύουν αν οι τιμές της προσομοίωσης συμφωνούν με αυτές από τη θεωρία. Τέλος, επιλέγουν «συμπίεση» και καταγράφουν εκ νέου τις τιμές πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας, διερευνώντας αν επαληθεύεται ξανά ο Νόμος της Ισοβαρούς Μεταβολής.

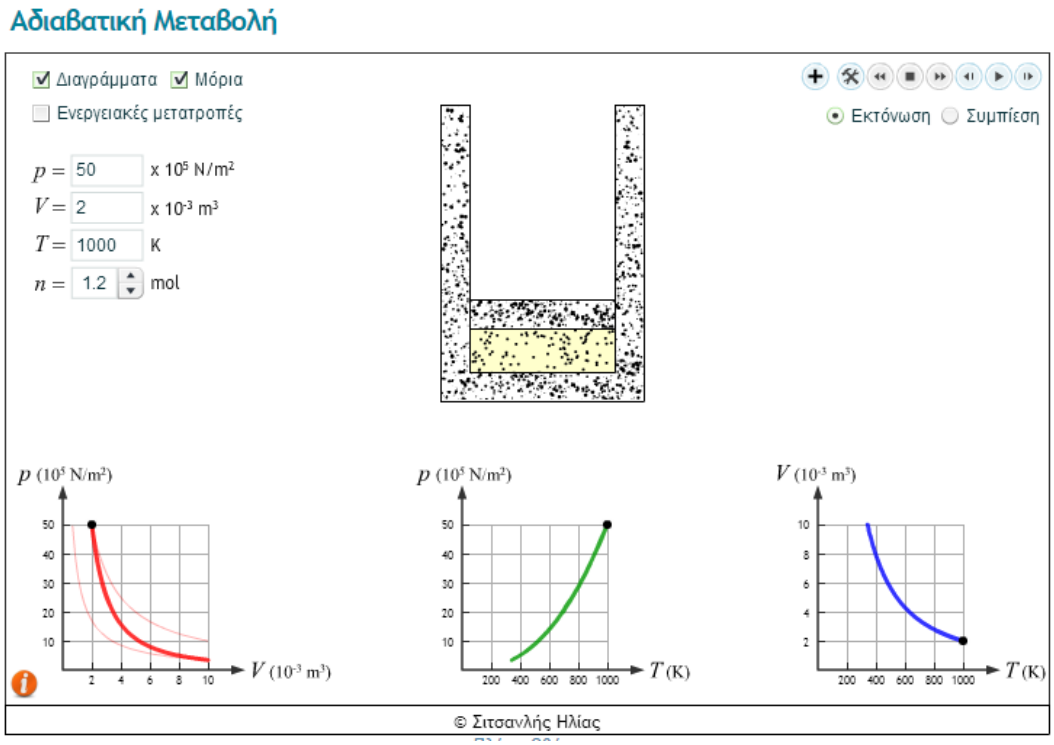



**Σχήμα 3:** Διαδικτυακή προσομοίωση για την πραγματοποίηση της Ισόθερμης Μεταβολής.

Η τρίτη δραστηριότητα αφορά την Ισόθερμη Μεταβολή του ιδανικού αερίου. Η εικόνα του Applet φαίνεται στο Σχήμα 3. Ξανά οι μαθητές παρατηρούν και περιγράφουν το δοχείο, επιλέγουν συγκεκριμένες αρχικές τιμές πίεσης, όγκου, θερμοκρασίας και αριθμού mol, εκτονώνουν το αέριο, καταγράφουν τις νέες τιμές και διερευνούν αν επαληθεύεται ο Νόμος του Boyle, αιτιολογώντας τυχόν αποκλίσεις. Παρατηρούν και καταγράφουν τη κίνηση των μορίων του αερίου, συνδέοντάς την με την Κινητική Θεωρία των Αερίων. Σχεδιάζουν τα διαγράμματα, επιλέγουν τις «Ενεργειακές μετατροπές», καταγράφουν τις τιμές της Θερμότητας, της Μεταβολής της Εσωτερικής Ενέργειας και του παραγόμενου Έργου, συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις προβλεπόμενες από τη θεωρία. Τέλος, συμπιέζουν το αέριο, καταγράφοντας τις νέες τιμές των μακροσκοπικών μεγεθών και διερευνούν αν επιβεβαιώνεται ο Νόμος της Ισόθερμης Μεταβολής.

Στην τέταρτη δραστηριότητα μελετάται η Αδιαβατική Μεταβολή και η εικόνα της προσομοίωσης είναι αυτή που φαίνεται στο Σχήμα 4. Και σε αυτή τη μεταβολή οι μαθητές παρατηρούν και περιγράφουν το δοχείο μέσα στο οποίο

βρίσκεται το ιδανικό αέριο, επιλέγουν αρχικές τιμές για τις μακροσκοπικές μεταβλητές σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στο φύλλο εργασίας, εκτονώνουν το αέριο, καταγράφουν εκ νέου τις νέες τιμές, διερευνούν την ισχύ του Νόμου του Poisson και δικαιολογούν τυχόν αποκλίσεις. Σχεδιάζουν τα διαγράμματα πίεσης-όγκου, πίεσης-θερμοκρασίας και όγκου-θερμοκρασίας, επιλέγουν τις «Ενεργειακές μετατροπές» και καταγράφουν τις τιμές της Θερμότητας, της Μεταβολής της Εσωτερικής Ενέργειας και του Έργου, συγκρίνουν αυτές τις τιμές με τις προβλεπόμενες από τη θεωρία, κάνοντας μαθηματικούς υπολογισμούς και εξηγώντας πιθανές αποκλίσεις. Τέλος, συμπιέζουν το αέριο, καταγράφουν τις νέες τιμές και επαληθεύουν εκ νέου το Νόμο της Αδιαβατικής Μεταβολής.




**Σχήμα 4:** Διαδικτυακή προσομοίωση για την πραγματοποίηση της Αδιαβατικής Μεταβολής.

Μετά την ολοκλήρωση και των τεσσάρων μεταβολών, γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ομάδων στην ολομέλεια της τάξης και συζήτηση επί των αποτελεσμάτων.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το Applet που χρησιμοποιήθηκε στο παρόν φύλλο εργασίας είναι απλό, εύκολο στη χρήση και πολύ παραστατικό. Μετά από την εφαρμογή του στην τάξη παρατηρήθηκε ότι οι πολλαπλές αναπαραστάσεις βοηθούν το μαθητή να συσχετίσει τα μακροσκοπικά και μικροσκοπικά μεγέθη. Η εφαρμογή περιλαμβάνει το είδος του δοχείου που απαιτείται για κάθε μεταβολή καθώς επίσης παρουσιάζεται η εξέλιξη των διαγραμμάτων ταυτόχρονα με την εκτέλεση του εικονικού πειράματος. Οι μαθητές μπορούν πολύ εύκολα και γρήγορα να

επαναλάβουν μια μεταβολή ώστε να εστιάσουν σε μια συγκεκριμένη αναπαράσταση. Πρόσθετη αξία της εφαρμογής ήταν ο συνδυασμός χρήσης του Applet με άλλες εφαρμογές του Η/Υ όπως π.χ. την Αριθμομηχανή, κάνοντας έτσι πιο αποτελεσματική και γρήγορη την επεξεργασία των αριθμητικών δεδομένων που λήφθηκαν από την προσομοίωση (π.χ. εκθετικά, λογάριθμοι). Τέλος, η χρήση του εικονικού πειράματος διέγειρε το ενδιαφέρον των μαθητών έναντι του παραδοσιακού μαθήματος στην τάξη.

Στο παρόν φύλλο εργασίας μπορούν να γίνουν τροποποιήσεις ώστε ο κάθε εκπαιδευτικός να το προσαρμόσει στις ανάγκες και ιδιαιτερότητες της τάξης του. Η προσομοίωση για κάθε μεταβολή μπορεί να γίνει κατά τη διδασκαλία του αντίστοιχου νόμου ή/και κατά τη διδασκαλία του Πρώτου Θερμοδυναμικού Νόμου. Σε αυτή την περίπτωση κάθε νόμος μπορεί να εξαχθεί μέσω του τρίπτυχου «Υποθέτω-Παρατηρώ-Συμπεραίνω» με τη βοήθεια της προσομοίωσης και κατάλληλη προσαρμογή του φύλλου εργασίας. Εναλλακτικά, αν δεν υπάρχει η δυνατότητα υλοποίησης ανά ομάδες στο εργαστήριο Η/Υ μπορεί να γίνει απλή παρουσίαση των προσομοιώσεων από τον διδάσκοντα στους μαθητές με τη χρήση βιντεοπροβολέα και συμπλήρωση του φύλλου εργασίας από τους μαθητές. Μετά το πέρας του φύλλου εργασίας γίνονται ερωτήσεις αξιολόγησης στους μαθητές, τόσο επί της κατανόησης της συνολικής ενότητας, όσο και επί της εφαρμογής της διαδικτυακής προσομοίωσης.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Γεροπούλου, Γ., Γιουρτσίδης, Α., Ευθυμιάδου, Σ., Κυρίτσης, Λ., Μανάφη, Ι., Σαπουνάς Α., Τζελέπη, Β. (2014). *Σχεδιάζοντας Διδασκαλίες για το δημοτικό*, Συλλογικό e-book. Αθήνα, Εκδόσεις Σαΐτα.

Καλκάνης, Γ. Θ. (2003). Το ιστορικό(;) μέλλον των ερευνητικών και εκπαιδευτικών πειραμάτων. Στο Κ. Σκορδούλης & Λ. Χαλκία (Επ.), *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου: «Η συμβολή της Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών στη Διδασκαλία των Φ.Ε.»* (σ. 99-108). Αθήνα: Π.Τ.Δ.Ε.

Κόμης, Β. (2004), Εισαγωγή στις Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Αθήνα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

Ρετάλης Σ., Παρασκευά Φ, (2006). Μεταπτυχιακό Εκπαιδευτικό Υλικό Ε2 – Παιδαγωγικά, Βασική έκδοση, Πανεπιστήμιο Πειραιά-Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., Αθήνα

Τζιμογιάννης, Α (2004). Οι προσομοιώσεις στη Διδασκαλία της Φυσικής. Στο Ι. Βλαχάβας, Β. Δαγδιλέλης, Γ. Ευαγγελίδης, Γ. Παπαδόπουλος, Μ. Σατρατζέμη & Δ. Ψύλλος (Επ.), *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην ελληνική εκπαίδευση: απολογισμός και προοπτικές* (σ. 240–254). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Α.Π.Θ. - Μακεδονίας.

Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων, (2015). *Πρόγραμμα Σπουδών μαθήματος «Φυσική» της Α΄ και Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου και της ομάδας προσανατολισμού Θετικών Σπουδών της Β΄ και Γ΄ Γενικού Λυκείου*, Αθήνα.

Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων, (2017). *Οδηγίες για τη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών στις Α΄, Β΄ Ημερήσιου ΓΕΛ και Α΄, Β΄, Γ΄ Εσπερινού ΓΕΛ για το σχολ. έτος 2017-2018*, Αθήνα.

Alwan, A. (2011). "Misconception of Heat and Temperature among Physics Students." Procedia Social and Behavioral Sciences 12: 600–614

Cox, A.J., Belloni, M., Christian, W. & Dancy, M.H. (2003). *Teaching Thermodynamics with Physlets® in Introductory Physics*, Phys. Ed. 38, 433.

Hartley, J.R., Byard, M.J. & Mallen, C., (1991). *"Qualitive modelling and conceptual change in science students". In Birnbaum, L. (ed) The International Conference on the Learning Sciences: Proceedings of the 1991 Conference, p 222-230. Charlottesville Va: Association for the Advancement of Computing in Education.*

Kesidou, S & Duit, R. (1993). Students' conceptions of the second law of thermodynamics – An interpretative study. *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 85-106

Knight R. (2006). *Πέντε Εύκολα Μαθήματα. Στρατηγικές για την Επιτυχή Διδασκαλία της Φυσικής*. Διαυλος, Αθήνα.

PhET. (2018). *Interactive Simulations*. University of Colorado at Boulder. Ανακτήθηκε στις 03/03/2018 από τη διεύθυνση https://phet.colorado.edu/el/simulations/category/physics

Seilias, Physics and Photography. (2018). Ανακτήθηκε στις 03/03/2018 από τη διεύθυνση http://www.seilias.gr/index.php

# «*ΓΕΩγρΑΦΗ*α με το Augmented Reality Sandbox»

**Μανδηλιώτης Σωτήριος[1], Τζιωρτζιώτη Χρυσάνθη[2]**

[1] Γεωλόγος, Υπ. ΕΚΦΕ Σερρών
sotmandili@gmail.com
[2] Φυσικός-Γεωλόγος, Υπ. ΕΚΦΕ Ν. Φιλαδέλφειας
tziortzio@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η επαυξημένη πραγματικότητα (Ε.Π.) αποτελεί ένα ταχέως αναπτυσσόμενο ερευνητικό πεδίο στο χώρο της εκπαίδευσης. Ένα σύστημα Ε.Π. δίνει τη δυνατότητα συνδυασμού ή και ενίσχυσης του πραγματικού κόσμου με ψηφιακά αντικείμενα ή ψηφιακές πληροφορίες. Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε το Sandbox AR, ένα σύστημα Ε.Π., το οποίο μετατρέπει ένα κιβώτιο με άμμο σε διαδραστικό τοπογραφικό χάρτη. Ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να σχηματίσει 3D γεωλογικά-γεωγραφικά στοιχεία διαμορφώνοντας κατάλληλα το ανάγλυφο της άμμου, η οποία «επαυξάνεται» σε πραγματικό χρόνο με ένα χρωματικό τοπογραφικό χάρτη με ισοϋψείς καμπύλες καθώς και με προσομοιωμένη κίνηση νερού.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *AR Sandbox, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Γεωλογία, Γεωγραφία*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σήμερα, οι τεχνολογίες των πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) προσφέρουν πληθώρα εργαλείων που μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδακτική της Γεωλογίας – Γεωγραφίας, έτσι ώστε να επιτυγχάνονται ευκολότερα οι στόχοι του μαθήματος, μέσω μιας ελκυστικότερης διαδικασίας μάθησης (Smith, 1997). Τέτοια εργαλεία της σύγχρονης τεχνο-λογίας είναι τα εκπαιδευτικά λογισμικά, τα εργαλεία του Web2.0, οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές και βιντεοκάμερες, οι ψηφιακοί χάρτες, οι δορυφορικές εικόνες, τα συστήματα πλοήγησης GPS (Lambert & Balderstone, 2010).

Το τελευταίο διάστημα στις προηγούμενες τεχνολογίες έχει προστεθεί και η Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality) που έχει ως στόχο να «εμπλουτίσει» τον φυσικό μας κόσμο, παρεμβάλλοντας μεταξύ των ματιών μας και του περιβάλλοντος ένα «στρώμα» ψηφιακών πληροφοριών.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε το Sandbox AR, ένα σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας, το οποίο μετατρέπει ένα κιβώτιο με άμμο σε διαδραστικό τοπογραφικό χάρτη. Το σύστημα αυτό αποτελείται από έναν υπολογιστή εξοπλισμένο με ισχυρό λογισμικό προσομοίωσης και απεικόνισης, μια συσκευή εισόδου (3D κάμερα Kinect), έναν βιντεοπροβολέα και ένα κουτί με άμμο.

## ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

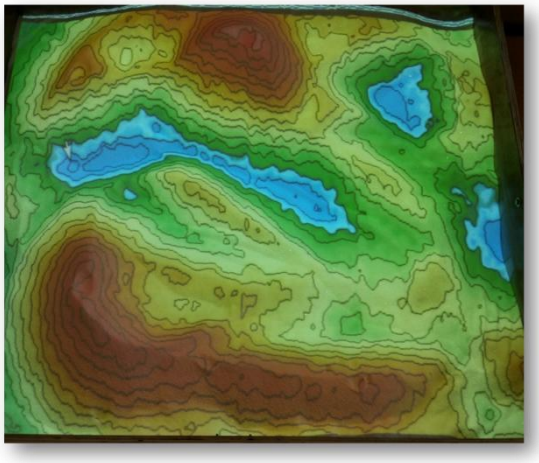
Ο όρος Ε.Π. αναφέρεται σε εφαρμογές υπολογιστών που ενσωματώνουν στον πραγματικό κόσμο του χρήστη, πληροφορία και υλικό κυρίως εικόνα και ήχο, δημιουργημένα από μια υπολογιστική μονάδα.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αλληλεπιδρά με το φυσικό κόσμο με τον ίδιο τρόπο που θα αλληλεπιδρούσε και χωρίς την ύπαρξη της ΕπΠ μόνο που πλέον του προσφέρεται η εμπειρία να βιώσει ένα φυσικό, πραγματικό περιβάλλον, του οποίου τα στοιχεία επαυξάνονται από στοιχεία αναπαραγώμενα από συσκευές υπολογιστών, όπως ήχος, βίντεο, γραφικά ή δεδομένα τοποθεσίας.

**AR SANDBOX**

Το Sandbox AR είναι το αποτέλεσμα ενός χρηματοδοτούμενου έργου των UC Davis' W.M. Keck (KeckCAVES), UC Davis Tahoe Environmental Research Center, το Lawrence Hall of Science και του ECHO Lake Aquarium and Science Center (https://arsandbox.ucdavis.edu).

Το έργο συνδυάζει την αξιοποίηση εφαρμογών 3D απεικόνισης, με ένα κιβώτιο με άμμο για τη διδασκαλία εννοιών της επιστήμης της Γης. Το Sandbox AR επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει τοπογραφικούς χάρτες διαμορφώνοντας κατάλληλα το ανάγλυφο της άμμου, η οποία «επαυξάνεται» σε πραγματικό χρόνο με ένα χρωματικό τοπογραφικό χάρτη με ισοϋψείς καμπύλες καθώς και με προσομοιωμένη κίνηση νερού. Το σύστημα μπορεί να αξιοποιηθεί για τη διδασκαλία εννοιών Γεωγραφίας, Γεωλογίας και Υδρογεωλογίας, όπως η αναπαράσταση και η ανάγνωση ενός τοπογραφικού χάρτη, η σημασία των ισοϋψών, ο σχηματισμός των λεκανών απορροής και του υδρογραφικού δικτύου, κλπ.



**Σχήμα 1:** Τρισδιάστατη τοπογραφική δομή με χρωματική διαβάθμιση.

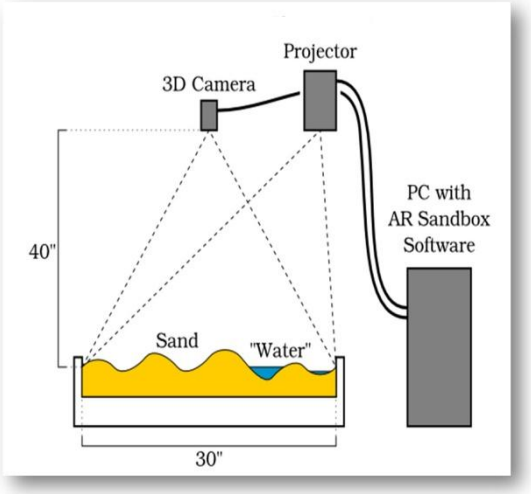
Η σχεδίαση του Sandbox AR χρησιμοποιεί τον υπολογισμό μέσω χειροπιαστών αντικειμένων/διεπαφών (tangible computing), και ως αποτέλεσμα επιτρέπει στον χρήστη να χειριστεί τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου για να αλλάξει παραμέτρους ή να χειριστεί ένα υπολογιστικό πρόγραμμα (σε αυτή την περίπτωση την οπτικοποίηση της τοπογραφίας μιας περιοχής).

**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Για την λειτουργία του Sandbox AR απαιτούνται τα ακόλουθα:

- υπολογιστής με ισχυρή κάρτα γραφικών (χρησιμοποιήθηκε Nvidia GeForce GTX 970, 1060 ή 1070) και εγκατεστημένη έκδοση Linux (χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 64-bit του Linux Mint με επιφάνεια εργασίας Mate)
- 3D κάμερα και ένας αισθητήρας βάθους Kinect
- ψηφιακός βιντεοπροβολέας με σύνδεση HDMI, DVI ή DisplayPort
- άμμος (λευκή χαλαζιακή, υψηλής ανάκλασης)
- κατασκευή όπου τοποθετείται η άμμος, το Kinect και ο βιντεοπροβολέας
- τα πακέτα λογισμικού Vrui, Kinect και SARndbox πάνω σε λειτουργικό σύστημα Linux (https://arsandbox.ucdavis.edu/technical-resources/downloads/).

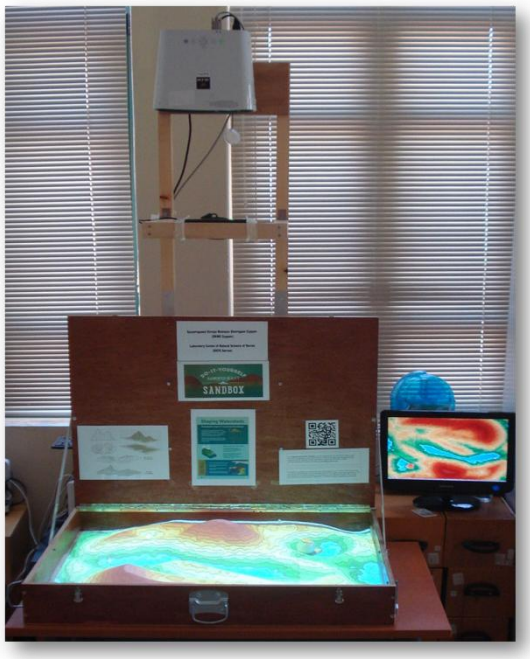
Ο βιντεοπροβολέας πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένος ώστε να προβάλλει κάθετα ή υπό γωνία στην επιφάνεια της άμμου. Η κάμερα Kinect πρέπει να τοποθετηθεί κάθετα πάνω από το κέντρο του κιβωτίου με την άμμο, με προσανατολισμό προς τα κάτω και να ακολουθήσει η λεπτομερής ρύθμιση της θέσης και του προσανατολισμού της.




**Σχήμα 2:** Τυπική διάταξη του προβολέα και της κάμερας Kinect πάνω από το δοχείο της άμμου (από https://arsandbox.ucdavis.edu/instructions/hardware-2/).

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Η 3D κάμερα του Kinect ανιχνεύει την απόσταση ως την επιφάνεια της άμμου και δημιουργεί ένα μοντέλο ανύψωσης. Στη συνέχεια, ο βιντεοπροβολέας απεικονίζει στην επιφάνεια της άμμου ένα τοπογραφικό χάρτη με τις ισοϋψείς καμπύλες, χρωματίζοντας την επιφάνεια που περικλείει η κάθε καμπύλη με διαφορετικό χρώμα. Καθώς οι μαθητές μεταβάλλουν το ανάγλυφο της άμμου, το Kinect αντιλαμβάνεται τις μεταβολές της απόστασης από την επιφάνειά της και αλλάζει τα προβαλλόμενα χρώματα και τις ισοϋψείς καμπύλες αναλόγως.




**Σχήμα 3:** Το Sandbox AR στο Ε.Κ.Φ.Ε. Σερρών.

Όταν η κάμερα του Kinect ανιχνεύει το χέρι του μαθητή με τα δάχτυλα ανοιχτά, σε συγκεκριμένο ύψος (~ 60εκ.) πάνω από την επιφάνεια της άμμου, εμφανίζεται η εικονική βροχή ως λαμπερή οπτικοποίηση, μπλε χρώματος. Το νερό φαίνεται να ρέει πάνω στην επιφάνεια της άμμου προς χαμηλότερο υψόμετρο, σύμφωνα με την κλίση του εδάφους. Η προσομοίωση της ροής του νερού βασίζεται στην κίνηση πραγματικών μοντέλων υγρών (ακολουθεί τις εξισώσεις των Navier-Stokes).

**ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΟΦΕΛΗ**

Η τεχνολογία του Sandbox AR δύναται να αξιοποιηθεί στη διδασκαλία της Γεωλογίας-Γεωγραφίας στην Π/θμια (Ε΄ - Στ΄ Δημοτικού) και στη Δ/θμια (Α΄ - Β΄ Γυμνασίου και ΕΠΑΛ–Τμήμα Σχεδιαστών Δομικών Έργων) και στο Τεχνικό σχέδιο Γ' ΓΕ.Λ., καθώς προσφέρει ένα περιβάλλον διαδραστικής μάθησης όπου ο χρήστης έχει την ευελιξία κίνησης στον χώρο και αξιοποίησης των ψηφιακών πληροφοριών χωρίς να είναι αναγκασμένος να βρίσκεται καθηλωμένος μπροστά σε μία οθόνη υπολογιστή.

Το κυριότερο μαθησιακό όφελος της εφαρμογής, επικεντρώνεται στη δυνατότητα που προσφέρει στους μαθητές/τριες να αλληλεπιδράσουν άμεσα και σε πραγματικό χρόνο μεταβάλλοντας ένα τρισδιάστατο γεωμορφολογικό ανάγλυφο, κάτι που δεν μπορεί να συμβεί στον φυσικό κόσμο.

Ένα ακόμα θετικό γνώρισμα του Sandbox AR αποτελεί το γεγονός ότι παρουσιάζει τις εκάστοτε πληροφορίες ενταγμένες μέσα στο κατάλληλο πλαίσιο (πλαισιοθετημένη μάθηση). Αυτό ενισχύει την κατανόηση των μαθητών για το μελετώμενο φαινόμενο, γεγονός ή αντικείμενο και αναβαθμίζει την ποιότητα της προσλαμβανόμενης από το μαθητή πληροφορίας. Έτσι ο

μαθητής μπορεί να οικοδομήσει ευκολότερα σωστές γνωστικές δομές (Lee, 2012, Wasko, 2013).

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Ενδεικτικά γνωστικά πεδία για την αξιοποίηση του Sandbox AR:

**Τοπογραφία**

Κατασκευή γεωμορφολογικών αναγλύφων για την κατανόηση των τοπογραφικών χαρτών και της χρήσης των ισοϋψών καμπύλων για την αναπαράσταση του τριδιάστατου σχήματος της γήινης επιιφάνειας. Βοηθάει στη σύνδεση ενός αφηρημένου χάρτη με την πραγματική τοπογραφία και στη διερεύνηση της γεωφυσικής εξέλιξης μιας περιοχής.

**Γεωμορφολογία**

Κατασκευή γεωμορφολογικών αναγλύφων για τη διερεύνηση της δράσης του νερού ως του σπουδαιότερου παράγοντα διαμόρφωσης του επιφανειακού αναγλύφου της Γης, μέσω των φυσικών διαδικασιών της διάβρωσης και της απόθεσης.

**Υδρολογία**

Κατασκευή γεωμορφολογικών αναγλύφων για τη μελέτη:

- της κίνησης του νερού στην επιφάνεια της Γης, σε σχέση με το υψόμετρο και το ανάγλυφο,
- του σχηματισμού της λεκάνης απορροής και του υδρογραφικού δικτύου σε μια περιοχή.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Lambert, D., Balderstone D. (2010). Learning to teach Geography in the Secondary School -Chapter 8, *Teaching and learning Geography using ICT*. London: Routledge.

Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. *TechTrends*, 56(2), 13-21.

Smith, D. M. (1997). *Geography and ethics: a moral turn?* Progress in Human Geography 21, 583–590.

Wasko, C. (2013). What teachers need to know about augmented reality enhanced learning environments. *TechTrends*, 57(4), 17-21.

Το Sandbox AR αναπτύχθηκε από το UC Davis WM Keck Center Center for Active Visualization in the Earth Sciences, υποστηριζόμενο από το National Science Foundation με την επιχορήγηση αριθ. DRL 1114663.

Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφτείτε τις διευθύνσεις:
https://arsandbox.ucdavis.edu
http://idav.ucdavis.edu/~okreylos/ResDev/SARndbox/

**ΣΕΝΑΡΙΑ ΔΙΔΑΚΑΛΙΑΣ**

**Α1. Ταυτότητα σεναρίου διδασκαλίας**

**Τίτλος Σεναρίου:** Μαθήματα ΓΕΩγρΑΦΗαΣ με το Augmented Reality Sandbox.

**Διάρκεια εφαρμογής σεναρίου:** Μία (1) διδακτική ώρα.

**Θέμα/αντικείμενο διδασκαλίας:** Γεωγραφία Ε' τάξης Δημοτικού. Μελέτη των ακτογραφικών στοιχείων ενός τόπου.

**Σύντομη Περιγραφή Εκπαιδευτικού Προβλήματος:**

Οι μαθητές χρησιμοποιώντας τον χάρτη για την μελέτη του οριζόντιου διαμελισμού μιας περιοχής (δηλ. το σύνολο των στοιχείων που διαμορφώνουν το σχήμα των ακτών π.χ. χερσόνησοι, ακρωτήρια, κόλποι κ.λπ.) μπορούν να αναζητήσουν και να δείξουν τα γεωγραφικά στοιχεία που τους ζητούνται στην επιφάνεια του χάρτη. Με την αξιοποίηση του Sandbox οι μαθητές είναι επιπλέον σε θέση να διαμορφώσουν και να τροποποιήσουν οι ίδιοι, όσες φορές επιθυμούν τον δικό τους τρισδιάστατο, τοπογραφικό χάρτη.

Έτσι, μπορούμε να μεταφέρουμε τη διδασκαλία εννοιών μεγάλης χωρικής κλίμακας σε μικρή, διατηρώντας την 3D απεικόνιση, και δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να εκφράσουν και να δώσουν σχήμα στις αντιλήψεις τους, άμεσα.

Με τον τρόπο αυτό αξιοποιούμε τις ικανότητες των μαθητών για την πρόσληψη, οργάνωση, ανάλυση και ερμηνεία του γεωγραφικού χώρου καθώς και την αξιοποίηση του στοιχείου της παρατήρησης και της άντλησης στοιχείων.

**Στόχοι & Μαθησιακά αποτελέσματα**

- Να αναγνωρίζουν ότι οι χάρτες είναι μέσα συμβολικής αναπαράστασης της πραγματικότητας, αλλά και «εργαλεία» μελέτης του χώρου.
- να γνωρίσουν τα ακτογραφικά στοιχεία και να αναγνωρίσουν την ποικιλία τους.
- να σχηματίζουν τις αντίστοιχες γεωμορφές στο Sandbox.
- να αναπτύξουν ικανότητες που να τους επιτρέπουν να παρατηρούν, να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τα ακτογραφικά στοιχεία ενός τόπου.

**Εφαρμογή Σεναρίου Διδασκαλίας**

Ο εκπαιδευτικός ζητάει από την κάθε ομάδα να διαμορφώσει στο Sandbox τα παρακάτω ακτογραφικά στοιχεία δίνοντας τις αντίστοιχες πληροφορίες:

Ακτογραμμή: γραμμή, κατά μήκος της οποίας συναντώνται η ξηρά και η θάλασσα

Νησιωτικό σύμπλεγμα: Ομάδες νησιών που βρίσκονται στην ίδια θαλάσσια περιοχή

Χερσόνησος: ένα μεγάλο κομμάτι ξηράς που εισχωρεί στη θάλασσα και βρέχεται από τις τρεις πλευρές του.

Κόλπος: τμήμα θάλασσας που εισχωρεί μέσα στην ξηρά

Όρμος: μικρός σε έκταση κόλπος

Ακρωτήριο: το άκρο ενός τμήματος της ξηράς που εισχωρεί μέσα στη θάλασσα

Πορθμός: ένα κομμάτι θάλασσας που χωρίζει δύο ξηρές και ενώνει δύο θάλασσες

Ισθμός: στενή λωρίδα ξηράς που ενώνει δύο στεριές και χωρίζει δύο θάλασσες

Διώρυγα: μεγάλο τεχνητό κανάλι που ενώνει δύο θάλασσες ή λίμνες ή ποταμούς

Οριζόντιος διαμελισμός: το σύνολο των στοιχείων που διαμορφώνουν το σχήμα των ακτών (χερσόνησοι, ακρωτήρια, κόλποι κ.λπ.)

**Α2. Ταυτότητα σεναρίου διδασκαλίας**

**Τίτλος Σεναρίου:** Μαθήματα ΓΕΩγρΑΦΗαΣ με το Augmented Reality Sandbox.

**Διάρκεια εφαρμογής σεναρίου:** Μία (1) διδακτική ώρα.

**Θέμα/αντικείμενο διδασκαλίας:** Γεωλογία – Γεωγραφία Α' τάξης Γυμνασίου. Μελέτη του τοπογραφικού χάρτη.

**Σύντομη περιγραφή φύλλου εργασίας:**

Ζητάμε από τους μαθητές να διαμορφώσουν στο Sandbox AR τον τρισδιάστατο, γεωφυσικό χάρτη της Λέσβου χρησιμοποιώντας τον χάρτη του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

**Εικόνα 1:** Χάρτης Λέσβου

(Πηγή: http://www.geo.aegean.gr/hist-geography-symposium/xartis%20lesvou.htm).

Ζητάμε από τους μαθητές να προσδιορίσουν:

α) Πόσα βουνά έχει το νησί;

β) Πόσα βουνά σχηματίζονται στις χερσονήσους;

γ) Ποιό βουνό από αυτά είναι πιο ψηλό;

δ) Ποιό βουνό είναι πιο απότομο;

ε) Σε ποιο βουνό εμφανίζονται περισσότερες παράλληλες ζώνες, διαφορετικού χρώματος; Τι σημαίνει αυτό;

Βοηθούμε τα παιδιά να συμπεράνουν ότι όσο περισσότερες παράλληλες ζώνες, διαφορετικού χρώματος εμφανίζονται, δηλ. όσο πιο πυκνές είναι οι ισοϋψείς καμπύλες μεταξύ τους, τόσο πιο απότομο είναι το ανάγλυφο ενός τόπου ενώ όσο πιο αραιές τόσο πιο ήπιο.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν το ανάγλυφο του νησιού και τους αναθέτουμε το ρόλο του μηχανικού, ο οποίος πρέπει:

Α) να χαράξει ένα νέο δρόμο. Για την χάραξη του νέου δρόμου πρέπει να λάβουν υπόψη ότι ο δρόμος πρέπει να μην είναι απότομος γιατί θα δυσκολεύονται οι οδηγοί και θα επιβαρύνονται οι μηχανές των αυτοκινήτων, να μην έχει μεγάλο μήκος γιατί θα αυξάνεται η κατανάλωση του καυσίμου, να μην διέρχεται από πολλά ποτάμια γιατί η κατασκευή κάθε γέφυρας κοστίζει, κ.λπ.

Β) να προτείνει την καλύτερη τοποθεσία για την κατασκευή ενός αεροδρομίου. Για την κατασκευή πρέπει να λάβουν υπόψη τους ότι είναι καλό να μην υπάρχουν λόφοι και βουνά γύρω από το αεροδρόμιο για την απρόσκοπτη απογείωση και προσγείωση των αεροπλάνων, η τοποθεσία που θα επιλεγεί να βρίσκεται σε επίπεδη περιοχή, να απέχει από κατοικημένη περιοχή και να βρίσκεται κατά προτίμηση κοντά σε θάλασσα για την αποφυγή ατυχημάτων και για την μείωση του κόστους κατασκευής (απαλλοτρίωση έκτασης), κ.λπ

# «Ψηφιακό σενάριο διδασκαλίας: ΗΛΟΣ»

**Μουργιά Κωνσταντία[1]**

[1] Καθηγήτρια Μηχανολογίας, 2ο ΕΠΑΛ Αχαρνών
nantiamourgia@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η παρούσα εργασία περιγράφει τη δημιουργία ενός ψηφιακού διδακτικού σεναρίου που δημιουργήθηκε με τη χρήση της πλατφόρμας «Αίσωπος», αξιολογήθηκε στην κατηγορία Μηχανολογία (Ε.Ε) και κρίθηκε βέλτιστο με την υψηλότερη βαθμολογία της κατηγορίας του. Το ψηφιακό σενάριο αναφέρεται στη διδακτέα ύλη του πανελλαδικά εξεταζόμενου μαθήματος "Στοιχεία Μηχανών" της Γ' τάξης του Μηχανολογικού τομέα των ΕΠΑ.Λ. (Αρ. 74916/Γ2 ΦΕΚ: τ. Β' 1277/2-7-2008), την 1η θεματική ενότητα με τίτλο "Μέσα Σύνδεσης και Στερέωσης" (Κεφάλαιο 7, θεματική ενότητα 7.1- "Ηλος", σελίδες 133-136). Πρωταρχικός σκοπός του διδακτικού σεναρίου είναι να κινητοποιήσει τους μαθητές στην ενεργή μάθηση, ώστε να μπορέσουν να κατακτήσουν τους διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί. Οι μαθητές, έχοντας ήδη τις απαιτούμενες γνώσεις από τα θεωρητικά μαθήματα του τομέα μηχανολογίας της Β' τάξης των ΕΠΑΛ, καλούνται να αναπαράγουν τις γνώσεις που παραθέτονται με δραστηριότητες κουίζ, παιχνίδια μνήμης και τρόπους που χρησιμοποιούν τα ΤΠΕ. Στο διδακτικό αυτό σενάριο χρησιμοποιούνται ποικίλες μορφές διδασκαλίας που είναι κατάλληλες για τους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους και ανταποκρίνονται στο επίπεδο γνώσεων των μαθητών. Οι μαθητές εμπλέκονται γνωστικά με ενεργό τρόπο στο μεγαλύτερο μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και χρησιμοποιούν ποικιλία τρόπων αξιολόγησης της αποκτηθείσας νέα γνώσης.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Πλατφόρμα Αίσωπος, Διδακτικό Ψηφιακό Σενάριο, Ήλος, Στοιχεία Μηχανών, ΕΠΑΛ*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το διδακτικό σενάριο απευθύνεται στους μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Γ' τάξης του Μηχανολογικού τομέα των ΕΠΑΛ. Περιλαμβάνει δραστηριότητες διαβαθμισμένης δυσκολίας και έχει λάβει υπόψη τα ενδιαφέροντα των μαθητών που απευθύνεται. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το παρόν διδακτικό σενάριο έχει ήδη εφαρμοστεί στην εκπαιδευτική διαδικασία στους μαθητές του 1ου ΕΠΑΛ ΔΙΟΝΥΣΟΥ-ΖΗΝΩΝ (σχολικό έτος 2015-16) και στους μαθητές του 2ου ΕΠΑΛ ΑΧΑΡΝΩΝ (σχολικό έτος 2016-17, 2017-18) με εξαιρετική επιτυχία στους στόχους που έχει θέσει.

Το παρόν εκπαιδευτικό μας πρόβλημα αφορά την αναλυτική κατανόηση του ήλου ως μέσο μη λυόμενης σύνδεσης (από τους μαθητές). Ειδικότερα, θα πρέπει να είναι σε θέση να αφομοιώσουν τη μορφή, τη χρήση, τις διαφορετικές κατηγορίες-τύπους και τα κατασκευαστικά στοιχεία του ήλου (καρφιού). Οι

μαθητές καλούνται να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα εν λόγω πεδία μελέτης. Το σενάριο θα αποτελέσει εργαλείο για την επίτευξη αυτού του σκοπού.

Η σύνδεση της γνώσης που θα αποκτήσουν με το μελλοντικό τους επάγγελμα είναι κύριο μέλημά μας. Οι μαθητές, στην μετέπειτα εργασιακή τους πορεία, θα συναντήσουν πολλές εφαρμογές, στις οποίες βρίσκεται ο ήλος ως μέσο μη λυόμενης σύνδεσης. Θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλέξουν τον τύπο, το μέγεθος και το υλικό κατασκευής τους σε σχέση με τις απαιτήσεις της κάθε κατασκευής που θα συναντήσουν στο επαγγελματικό τους περιβάλλον. Θα μάθουν να αναζητούν πληροφορίες από το διαδίκτυο και θα μπορούν να τις αξιοποιήσουν κατάλληλα όταν αυτό τους ζητηθεί.

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Οι διδακτικοί στόχοι που τέθηκαν είναι:

- Οι μαθητές να μπορούν να περιγράψουν και να αναγνωρίζουν τον ήλο.
- Οι μαθητές να μπορούν να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους του ήλου.
- Οι μαθητές να μπορούν να προσδιορίζουν τα κριτήρια κατάταξης.
- Οι μαθητές να μπορούν να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά.
- Οι μαθητές να μπορούν να περιγράψουν τα υλικά κατασκευής τους.

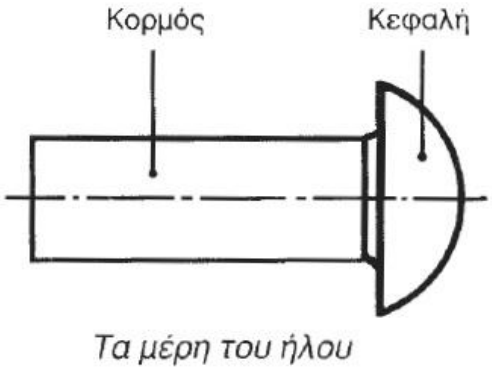
Το διδακτικό σενάριο αναπτύσσεται σε τέσσερις φάσεις, οι οποίες βασίζονται στις υποενότητες του σχολικού βιβλίου «Στοιχεία Μηχανών». Ο χώρος διεξαγωγής που προτείνεται είναι η σχολική αίθουσα διδασκαλίας με ηλεκτρονικό εξοπλισμό ή το εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Απαιτείται η σύνδεση με το διαδίκτυο. Οι μαθητές στην Γ' τάξη του επαγγελματικού λυκείου είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και το διαδίκτυο από το μάθημα «Πληροφορική» που διδάσκεται στην Α' τάξη του λυκείου και το μάθημα «Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ» που διδάσκεται στην Β' τάξη του επαγγελματικού λυκείου.

**1η Φάση: Περιγραφή- Χρήση ήλου (καρφιού)**

Η πρώτη φάση έχει χρονική διάρκεια 10 λεπτών της ώρας. Η φάση αυτή περιλαμβάνει τις εισαγωγικές πληροφορίες που χρειάζονται οι μαθητές. Για την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των πληροφοριών, αξιοποιούνται δύο φύλλα εργασίας, ένα φύλλο πληροφοριών και ένα φύλλο εφαρμογής. Το φύλλο πληροφοριών περιέχει τις πληροφορίες που απαιτούνται για την περιγραφή και την χρήση του ήλου. Στο φύλλο εφαρμογής υπάρχει η δραστηριότητα του σχήματος 2, που μπορεί να συμπληρωθεί στον υπολογιστή σε Word από κάθε μαθητή ξεχωριστά. Τα φύλλα εργασίας μπορούν να εκτυπωθούν, ώστε να συμπληρωθούν και χειρόγραφα.

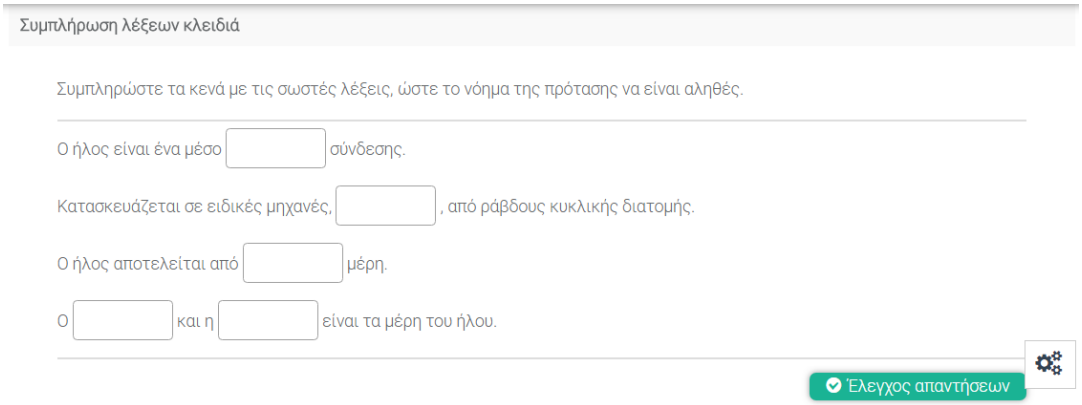
Τα δομικά-διαδραστικά στοιχεία της φάσης αυτής είναι τρία στον αριθμό και αποτυπώνονται στους **τίτλους των δραστηριοτήτων** της φάσης αυτής, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια: α) Τα μέρη του ήλου, β) Συμπλήρωση λέξεων κλειδιά, γ) Αναγνωρίστε τα μέρη του ήλου.

Στη φάση αυτή του σεναρίου οι μαθητές μαθαίνουν να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τον ήλο. Κατανοούν τον λειτουργικό σκοπό για τον οποίο προορίζεται ο ήλος. Ο ήλος είναι ένα μέσο μη λυόμενης σύνδεσης. Για να γίνει αποσυναρμολόγηση των συνδεόμενων κομματιών πρέπει να καταστραφεί το μέσο σύνδεσης, στην περίπτωσή μας ο ήλος. Η κοινή εμπορική ονομασία του είναι πριτσίνι ή καρφί. Κατασκευάζεται σε ειδικές μηχανές, σφύρες, από ράβδους κυκλικής διατομής. Δύο χαρακτηριστικές περιπτώσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί οι ήλοι στην κατασκευή τους είναι ο Πύργος του Άιφελ, που χρησιμοποιήθηκαν 2,5 εκατομμύρια πριτσίνια και το στάδιο του Γουέμπλεϊ, που χρησιμοποιήθηκαν μισό εκατομμύριο πριτσίνια. Παραθέτεται περιγραφή για τα μέρη του ήλου με χρήση του σχήματος 1.




**Σχήμα 1:** Τα μέρη του ήλου.

Ακολουθεί στη συνέχεια η δραστηριότητα συμπλήρωσης λέξεων κλειδιά για την κατανόηση των νέων πληροφοριών. Στο σχήμα 2 παρατίθεται η δραστηριότητα που αποτελεί και μέρος του φύλλου εφαρμογής:




**Σχήμα 2:** Δραστηριότητα «Συμπλήρωση λέξεων κλειδιά».

**2η Φάση: Κατηγορίες- Τύποι ήλων (καρφιών)**

Η δεύτερη φάση έχει χρονική διάρκεια 35 λεπτών της ώρας. Η φάση αυτή περιλαμβάνει πληροφορίες που παραθέτονται στη διδακτέα ύλη του μαθήματος που πραγματευόμαστε και 2 φύλλα εργασίας. Στη φάση αυτή τα δομικά-διαδραστικά στοιχεία αυξάνονται σε επτά και αποτυπώνονται στους

τίτλους των δραστηριοτήτων της φάσης αυτής, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια: α) Τύποι ήλων ανάλογα με την μορφή της κεφαλής τους, β) Τύποι ήλων με αγγλική ορολογία, γ) Τύποι ήλων ανάλογα με τη διάμετρο του κορμού τους, δ) Βρείτε την σωστή έκφραση, ε) Ερωτήσεις αντιστοίχισης, στ) Σωστό/Λάθος, ζ) Αναγνωρίστε τους τύπους των ήλων.

Σε κάθε δομικό στοιχείο χρησιμοποιείται ένα διαφορετικό ψηφιακό εργαλείο για να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Για παράδειγμα, οι τύποι των ήλων παραθέτονται, εκτός από την κλασική ταξινόμηση της διδακτέας ύλης, με βίντεο και υπερσυνδέσεις στο διαδίκτυο, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν την ευρύτερη εικόνα των ήλων στις μηχανολογικές συνδέσεις.

Η πρώτη και δεύτερη φάση του σεναρίου πραγματοποιούνται ουσιαστικά μαζί, σε διάρκεια μίας διδακτικής ώρας. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να επαναλάβουν τις δραστηριότητες διαδικτυακά από το σπίτι τους.

**3η Φάση: Κατασκευαστικά στοιχεία ήλου**

Η τρίτη φάση του σεναρίου έχει διάρκεια 45 λεπτών της ώρας, είναι δηλαδή μία διδακτική ώρα. Στην φάση αυτή έχουμε περιγραφή των κατασκευαστικών στοιχείων ήλου, των υλικών κατασκευής αναλυτικότερα, των βασικών διαστάσεων και της τυποποίησης των ήλων. Υπάρχουν διαθέσιμα 2 φύλλα εργασίας.

Οι μαθητές μαθαίνουν τα υλικά κατασκευής, τις βασικές διαστάσεις και την τυποποίηση των ήλων. Θα πρέπει να είναι σε θέση να αναφέρουν τις πληροφορίες τυποποίησης του στοιχείου, τα υλικά και τον τρόπο κατασκευής τους. Θα μάθουν να αναγνωρίζουν τις βασικές διαστάσεις των ήλων και να είναι έτοιμοι να τις περιγράψουν εφόσον τους ζητηθεί. Θα μάθουν τα κριτήρια επιλογής του υλικού των ήλων και θα μπορούν να τα εφαρμόσουν σε πραγματικό κατασκευαστικό πρόβλημα.

Στην τρίτη φάση τα δομικά-διαδραστικά στοιχεία αυξάνονται σε εννέα και αποτυπώνονται στους τίτλους των δραστηριοτήτων της φάσης αυτής, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια: α) Κατασκευαστικά στοιχεία ήλου, β) Ερωτήσεις κατανόησης, γ) Συμπλήρωση λέξεων κλειδιά, δ) Ερώτηση πολλαπλής επιλογής. Διάλεξε την σωστή απάντηση, ε) Διαστάσεις ήλων, στ) Τοποθετείστε στην εικόνα τις σωστές διαστάσεις του ήλου, ζ) Τυποποίηση ήλων, η) Ερώτηση πολλαπλής επιλογής. Διαλέξτε την σωστή απάντηση, θ) Ερώτηση κατανόησης. Στη φάση αυτή αξιοποιούνται στο μέγιστο οι δυνατότητες που μας προσφέρει η πλατφόρμα Αίσωπος, έχοντας δυνατότητες έξυπνης ανατροφοδότησης ακόμα και σε λανθασμένες απαντήσεις μαθητών.

**4η Φάση: Ανακεφαλαίωση- Αξιολόγηση**

Το διδακτικό σενάριο ολοκληρώνεται με την 4η φάση. Η τελευταία φάση του σεναρίου έχει διάρκεια 45 λεπτών της ώρας, είναι και αυτή μία διδακτική ώρα. Εδώ υπάρχουν τρία φύλλα εργασίας. Θα γίνει ανακεφαλαίωση όλης της θεματικής ενότητας "ΗΛΟΣ" του διδακτικού βιβλίου και αξιολόγηση του ποσοστού κατανόησης και απορρόφησης των γνώσεων που έλαβαν οι μαθητές.

Η ανακεφαλαίωση και η επικαιροποίηση των γνώσεων των μαθητών θα γίνει με κάρτες διαλόγου. Το παιχνίδι ταυτοποίησης καρτών θα βοηθήσει να

ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός της μνήμης τους. Στην συνέχεια θα δοθεί στους μαθητές ένα φύλλο ελέγχου για την γραπτή αναπαραγωγή των πληροφοριών που έλαβαν στη συνολική διάρκεια του σεναρίου.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το διδακτικό ψηφιακό σενάριο «Ήλος» έχει ήδη εφαρμοστεί στην εκπαιδευτική διαδικασία για τρίτη χρονιά. Έχοντας δουλέψει με τους μαθητές το σενάριο αυτό στην αρχή της σχολικής χρονιάς, αφού αναφέρεται στις πρώτες διδακτικές ενότητες της ύλης, μπορούμε να αναφέρουμε κάποια ενδεικτικά συμπεράσματα που έχουν προκύψει.

Το σενάριο είναι ικανό να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Τα διαδραστικά στοιχεία που έχει βοηθούν το σύνολο των μαθητών να αποκτήσουν την απαραίτητή γνώση με εύκολο τρόπο, μέσα από την ενεργή διαδικασία της μάθησης. Το σενάριο κατάφερε να ενώσει το μαθητικό δυναμικό της τάξης.

Οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να δουλέψουν το συγκεκριμένο σενάριο και μόνοι τους για να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους και να επιβεβαιώσουν τις νεοαποκτηθέντες γνώσεις.

Το σενάριο θα μπορούσε να ενσωματωθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος «Στοιχεία Μηχανών», γιατί είναι απόλυτα εναρμονισμένο με το υπάρχων αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Η εφαρμογή όμως του σεναρίου μας ανέδειξε ένα νέο πρόβλημα στην διδασκαλία του μαθήματος. Οι μαθητές, έχοντας δουλέψει αρχικά αυτό τον τρόπο διδασκαλίας, βρίσκουν στην συνέχεια βαρετές τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, προτείνεται η δημιουργία ανάλογων διδακτικών σεναρίων και στις υπόλοιπες διδακτικές ενότητες του συγκεκριμένου μαθήματος και από άλλους εκπαιδευτικούς, ώστε να μεγαλώσει ο αριθμός των διδακτικών σεναρίων και να καλύψει το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Στην εφαρμογή της ψηφιακής πλατφόρμας Αίσωπος θα πρέπει να έχουν πρόσβαση όλοι οι εκπαιδευτικοί και να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες που παρέχει σαν εργαλείο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Βελαώρα, Ι.,(1998). *Ερωτήσεις & Ασκήσεις Στοιχείων Μηχανών Απαντήσεις & Λύσεις*, Αθήνα: Εκδόσεις «ΙΩΝ»

Γραικούσης, Ρ., (1983). *Στοιχεία Μηχανών Ι, Στοιχεία συνδέσεως*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη.

Καρβέλης, Ι., Μπαλντούκας, Α., Ντασκαγιάννη, Α., (2016). *Στοιχεία Μηχανών Σχέδιο*, Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.

Advanced Electronic Scenarios Operating Platform, Ανακτήθηκε 22 Οκτωβρίου 2015 από http://aesop.iep.edu.gr/node/19574

# «Η ιστοεξερεύνηση ως εργαλείο αλλαγών στο βιώσιμο/αειφόρο σχολείο»


## Μπασματζίδης Γεώργιος

Εκπαιδευτικός Π.Ε. MSc, Δ/ντής 6ου Δημ. Σχολ. Συκεών Θεσ/νίκης, υποψήφιος διδάκτορας Α.Π.Θ
geobasm@yahoo.gr



**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Η παρούσα έρευνα έχει ως σκοπό τη διερεύνηση της δυνατότητας του ψηφιακού εργαλείου της ιστοεξερεύνησης να υποστηρίξει αλλαγές στο εκπαιδευτικό περιβάλλον που συνδέονται: α. σε παιδαγωγικό επίπεδο με την εξέλιξη του βιώσιμου/αειφόρου σχολείου αξιοποιώντας μορφές μάθησης όπως, η ολιστική προσέγγιση, η βιωματική, η συνεργατική, η διεπιστημονική, η εποικοδομητική, η πλαισιωμένη και αυθεντική μάθηση, η δημιουργία κοινοτήτων μάθησης και β. σε επίπεδο φυσικού χώρου με την αναβάθμιση της σχολικής αυλής, αναφορικά με την καλύτερη αισθητική και την ασφάλεια. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον που επιλέχτηκε ως χώρος εφαρμογής της δράσης ήταν η σχολική αυλή. Αυτό είχε ως στόχο την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των παιδιών, την απόκτηση αξιών σε σχέση με το χώρο, την κατανόηση της σχέσης χαρακτηριστικών-χρήσης του χώρου και τη συμμετοχή του χρήστη στο σχεδιασμό του χώρου. Η μεθοδολογία που επιλέχθηκε ως καταλληλότερη για την παρούσα έρευνα είναι η έρευνα δράσης. Τα αποτελέσματα της μέχρι τώρα έρευνας είναι θετικά όσο αφορά τη δυνατότητα της ιστοεξερεύνησης να στηρίξει παιδαγωγικούς στόχους του αειφόρου/βιώσιμου σχολείου καθώς και την προσέγγιση μιας πιο εποικοδομητικής και ελκυστικής εκπαιδευτικής διαδικασίας.*



**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Βιώσιμο σχολείο, ΤΠΕ, ιστοεξερεύνηση (webquest), περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, έρευνα δράσης*


**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι υπολογιστές και οι διαδικτυακές τεχνολογίες παίζουν σήμερα καθοριστικό ρόλο στην οικονομία και την κοινωνία. Κατέχουν κεντρική θέση στην εκπαίδευση και ο ψηφιακός γραμματισμός αποτελεί βασικό στόχο με προτεραιότητα στην εκπαίδευση για τη Βιώσιμη/Αειφόρο Ανάπτυξη. Η εισαγωγή των τεχνολογικών καινοτομιών μπορεί να συμβάλει καθοριστικά σε αλλαγές στην κατεύθυνση του βιώσιμου σχολείου και στα τρία επίπεδα οργάνωσης όπως αυτά αναφέρονται σε πλείστες έρευνες για το βιώσιμο σχολείο: το παιδαγωγικό (αναλυτικό πρόγραμμα, σχολική κουλτούρα και διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης), το κοινωνικό και οργανωτικό (οργάνωση, διοίκηση, σχέσεις με την ευρύτερη κοινότητα και άλλους φορείς)

και το περιβαλλοντικό-τεχνικό-οικονομικό (σχολικό περιβάλλον, κτίρια, αυλή) (Φλογαΐτη & Λιαράκου, 2007).

Σε επίπεδο αλλαγών στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης με την προοπτική εξέλιξης του αειφόρου σχολείου, κεντρική θέση κατέχει η ανάπτυξη κριτικής σκέψης. Ο στόχος αυτός μπορεί να υποστηριχθεί με αλλαγές στις διδακτικές προσεγγίσεις υιοθετώντας εργαλεία του διαδικτύου. Η ιστοεξερεύνηση (webquest) αποτελεί ένα σύγχρονο εργαλείο τεχνολογικής καινοτομίας με δυνατότητες συμβολής στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης μέσω της κριτικής αναζήτησης πληροφοριών. Άλλες αλλαγές σε παιδαγωγικό επίπεδο είναι αυτές που προωθούν τη συνεργατική και συμμετοχική μάθηση καθώς και την ολιστική προσέγγιση (Μπασματζίδης & Ταμουτσέλη, 2015).

Αναφερόμενοι στην ολιστική προσέγγιση της γνώσης (Ματσαγγούρας, 2000) φαίνεται ως αναγκαιότητα η διεπιστημονική διαμόρφωση της και δίνεται προτεραιότητα στην ανακάλυψη μεθόδων που θα κινήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και θα προκαλέσουν την περιέργεια τους για ενεργητική προσέγγιση της γνώσης αλλά και για δράση και συμμετοχή. Αυτό υποχρεώνει το σχολείο να κάνει ανασκόπηση των διδακτικών μεθόδων και προσεγγίσεων που υιοθετεί, στρέφοντας τις θεωρήσεις του σε σύγχρονες μεθόδους και περιβάλλοντα. Με τον εκπαιδευτικό διαμεσολαβητή στην προσπάθεια αυτή φαίνεται ότι οι Τ.Π.Ε μπορούν να παρέχουν ένα ευρύ υποστηρικτικό πλαίσιο (Ράπτης & Ράπτη 2007) για πολύπλευρες στρατηγικές μάθησης όχι μόνο ως γνωστικό αντικείμενο, αλλά κυρίως ως μέσο και εργαλείο ανακάλυψης και οικοδόμησης της γνώσης. Το πλήθος των εφαρμογών που μπορούν να προσφέρουν οι Τ.Π.Ε διαπερνούν όλα τα γνωστικά αντικείμενα και βοηθούν σε μια πιο ολιστική προσέγγιση της γνώσης σε ένα πλαίσιο που σέβεται τον προσωπικό ρυθμό του μαθητή και την ατομικότητά του όπως αυτή εκφράζεται μέσα από τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις του (Vygotsky, 1993).

Η υιοθέτηση ολιστικών προσεγγίσεων στα σχολεία συνδέεται με την προώθηση της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Καλλαρά & Ταμουτσέλη, 2012). Οι προσεγγίσεις αυτές αποτελούν κατευθύνσεις που κάνουν τα σχολεία μικρόκοσμους βιώσιμης κοινωνίας (Sterling, 2001). Προάγουν τη συμμετοχή και τη συνεργασία σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας του σχολείου, το κοινωνιο-οργανωσιακό και το περιβαλλοντικό-τεχνικό-οικονομικό που συνδέονται αλυσιδωτά και αλληλεπιδραστικά μεταξύ τους (Ταμουτσέλη & Μητακίδου, 2006).

Οι ΤΠΕ έχουν ένα σημαντικό ρόλο στην προώθηση της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την εξέλιξη του βιώσιμου/αειφόρου σχολείου:

α) με τη διευκόλυνση της προσβασιμότητας σε εκπαιδευτικό υλικό σχετικό με την αειφορία (εκπαιδευτικά δίκτυα, βάσεις δεδομένων κτλ).

β) με την ενίσχυση νέων προσεγγίσεων αλληλεπίδρασης, οι οποίες επικεντρώνονται όχι μόνο στην απόκτηση γνώσεων αλλά και στην ανάδειξη και αποσαφήνιση αξιών, την αλλαγή συμπεριφοράς, τη συμμετοχή σε δράσεις. Άλλωστε κάθε διαδικασία μάθησης που στοχεύει στο να δώσει ευκαιρίες στους μαθητές να συνδιαλέγονται με το περιβάλλον τους ενισχύεται από διαδικασίες

που ενθαρρύνουν την αλληλεπίδραση, τη συνεργατικότητα και τη διασυνδεσιμότητα (Καλλαρά & Ταμουτσέλη, 2012).

Στο κοινό πεδίο των ΤΠΕ, της δημιουργικότητας και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Π.Ε)/Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη έχουν προταθεί μέσα από ερευνητικές εργασίες προσεγγίσεις αξιοποίησης των ΤΠΕ στην Π.Ε. (Ιωαννίδου κ.ά., 2006), στην προαγωγή της δημιουργικότητας (Aragon C. et al., 2009; Kampylis, 2010; DeHaan, 2009; Frossard et al, 2011), την ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης μέσω της Π.Ε. (Daskolia et al, 2009; Δήμος & Δασκολιά, 2010). Οι πολυμεσικές και υπερμεσικές εφαρμογές με το κείμενο, γραφικά, ήχο, βίντεο και κίνηση παρουσιάζουν το υλικό τους ελκυστικά, με ρεαλισμό και παραστατικότητα. Η οπτικοποίηση και η εικονική αναπαράσταση της πληροφορίας θεωρείται τακτική που διευκολύνει τη μάθηση. Η οπτική εκπαίδευση συνεισφέρει στην καλλιέργεια της αντίληψης που αναπτύσσεται μέσα από την παρατήρηση, τη μνήμη, τη φαντασία (Ράπτης & Ράπτη, 2007).

Στο περιβαλλοντικό-τεχνικό-οικονομικό (σχολικό περιβάλλον, κτίρια, αυλή) επίπεδο, ο ρόλος της συμμετοχής των μαθητών/τριών σε αλλαγές σύμφωνα με τις αρχές της αειφορίας θεωρείται καθοριστικός. Για να συμμετέχει όμως ο μαθητής/τρια προτείνοντας ιδέες και λύσεις δικές του για τις αλλαγές που ανταποκρίνονται στις δικές τους ανάγκες απαιτείται μεταξύ των άλλων και ικανότητα δράσης η οποία δεν είναι ανεξάρτητη από τις γνώσεις, την κριτική σκέψη και τις συνεργατικές δεξιότητες. Τα τελευταία χρόνια με τη ραγδαία εξάπλωση του διαδικτύου όλο και πιο πολλές σχολικές μονάδες αποκτούν πρόσβαση σε αυτό. Ένα τεχνολογικό εργαλείο, όπως η ιστοεξερεύνηση (webquest), τείνει να γίνει σημαντικό και αποτελεσματικό κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας.

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΙΣΤΟΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗΣ**

Η ιστοεξερεύνηση θεωρείται ένας από τους πιο ενδεδειγμένους τρόπους αναζήτησης πληροφοριών καθώς ο/η μαθητής/τρια καθοδηγείται από τον εκπαιδευτικό και δε χάνεται στην πληθώρα πληροφοριών του παγκόσμιου ιστού. Συχνά το αποτέλεσμα της υπερπροσφοράς των πληροφοριών είναι η γνωστική υπερφόρτωση των μαθητών/τριών, με πιθανό αποτέλεσμα τον αποπροσανατολισμό από το ζητούμενο μαθησιακό στόχο (Χαλκίδης κ.α., 2009).

Σύμφωνα με τον B. Dodge (1995) εισηγητή και δημιουργό του όρου webquest, η ιστοεξερεύνηση είναι η εκπαιδευτική δραστηριότητα που εντάσσεται στο αναλυτικό πρόγραμμα και κατά την οποία οι περισσότερες ή και όλες οι πληροφορίες που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος ή για τη σύνθεση μιας γνωστικής ενότητας, προέρχονται από πηγές του διαδικτύου. Η ιστοεξερεύνηση είναι βασικά ένα σενάριο μαθήματος που αποσκοπεί να βοηθήσει τον/την μαθητή/τρια να εξοικειωθεί με τη γνώση που παρέχει το Διαδίκτυο, μαθαίνοντας να το χρησιμοποιεί ως πηγή (Dodge, 2001).

Το μοντέλο των ιστοεξερευνήσεων βασίζεται στην προσέγγιση του υπολογιστή ως διαμεσολαβητή συνεργατικής μάθησης, υποστηρικτή ανθρώπινων πρακτικών μέσα από τις οποίες οικοδομείται η γνώση και όχι ως

ένα είδος διδακτικής μηχανής (Κουλαΐδης, 2007). Ένα webquest αποτελεί μια δραστηριότητα κατευθυνόμενης διερεύνησης (Ματσαγγούρας, 2001; Βοσνιάδου, 2001) κατά την οποία οι μαθητές/τριες αναλαμβάνουν να λύσουν ένα πρόβλημα ή να φέρουν σε πέρας μια εργασία αξιοποιώντας ως μια και όχι ως μοναδική πηγή πληροφόρησης το διαδίκτυο. Το διαδίκτυο ως γνωστόν είναι ένα χάος πληροφοριών και συχνά μέσα σε αυτό ο μαθητής μπορεί να χαθεί και να αποπροσανατολιστεί. Είναι αμφίβολο λοιπόν αν η ελεύθερη πλοήγηση και αναζήτηση αρκεί για να οδηγήσει στη μάθηση (Hammond & Allison, 1989; Jonassen, 1991) και στην επίτευξη των στόχων ενός μαθήματος (Romiszowski, 1990). Είναι λοιπόν δόκιμο η αναζήτηση των πληροφοριών να προέρχεται από συγκεκριμένες πηγές τις οποίες έχει εντοπίσει και αξιολογήσει ο εκπαιδευτικός. Ο ρόλος πλέον του εκπαιδευτικού γίνεται περισσότερο ρόλος συντονιστή και διευκολυντή και λιγότερο προμηθευτή γνώσεων και πληροφοριών (Ράπτης & Ράπτη, 2007). Τα webquests, διαφορετικά και διαδικτυακές αποστολές, προσπαθούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να επικαιροποιήσει το μάθημά του, να το κάνει πιο ενδιαφέρον και ευχάριστο δίνοντας ευκαιρίες αυτενέργειας στους μαθητές του.

Οι ιστότοποι που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ερευνητική εργασία, επιλέχτηκαν από τον εκπαιδευτικό-ερευνητή που είχε την ευθύνη σχεδιασμού των δραστηριοτήτων και της διαμόρφωσης του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος της ιστοεξερεύνησης, λειτουργώντας ως διαμεσολαβητής ανάμεσα στις νέες τεχνολογίες και στους μαθητές, υποστηρίζοντας την προσπάθειά τους και καλλιεργώντας ένα κλίμα συνεργασίας με τους/τις μαθητές/τριες του, απαλλαγμένος από το ρόλο της αυθεντίας, του μοναδικού κατόχου και μεταδότη της γνώσης όπως υποστηρίζεται και από την Βοσνιάδου (2005). Η επιλογή των ιστότοπων από τον εκπαιδευτικό έγινε με στόχο να αποφευχθεί η άσκοπη αναζήτηση τυχαίων ιστοσελίδων από τους μαθητές που θα φέρει και τη γνωστική τους υπερφόρτωση. Έτσι οι μαθητές/τριες ενεπλάκησαν σε μια ερευνητική διαδικασία βασισμένη στον εντοπισμό και αξιοποίηση των πληροφοριών και η προσπάθειά τους εστιάστηκε στη χρήση, αξιοποίηση και κριτική επεξεργασία των προσφερόμενων πληροφοριών και όχι στις τεχνικές εύρεσης και αναζήτησης (Σταμούλης, Γρίλλιας & Πήλιουρας, 2008).

**ΜΕΘΟΔΟΣ**

Το αειφόρο σχολείο προωθώντας τη δημοκρατική και κριτική εκπαίδευση εντάσσει τη δυνατότητα δράσης των ίδιων των μαθητών, οι οποίοι αναλαμβάνουν ενεργούς ρόλους με άμεση εμπλοκή στα ζητήματα που αντιμετωπίζει το σχολείο και γενικότερα η κοινωνία στην οποία ζουν (Κάτσενου, 2012).

Η μεθοδολογία που επιλέχθηκε ως καταλληλότερη για την παρούσα έρευνα είναι η έρευνα δράσης. Η Έρευνα Δράσης (Action Research), είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την επίτευξη αλλαγής και βελτίωσης (Cohen, et al., 2007).

Συνήθως αφετηρία της έρευνας δράσης αποτελεί μια προβληματική κατάσταση, ένα ζήτημα που απασχολεί εκπαιδευτικούς και μαθητές. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της έρευνας δράσης, γιατί στηρίζεται στα

ενδιαφέροντα των μαθητών, ενσωματώνει την πρακτική και στοχεύει στην κοινωνική αλλαγή. Επίσης έχει συμμετοχικό και συνεργατικό χαρακτήρα, διασυνδέει τη θεωρία (webquest) με την πράξη και οδηγεί στην αλλαγή και βελτίωση. Την ερευνητική ομάδα αποτέλεσαν ο ερευνητής, δύο τμήματα της ΣΤ τάξης, καθώς και ο κριτικός φίλος του ερευνητή, ο οποίος τον ανατροφοδοτούσε με τις επισημάνσεις του.

Κύριος σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση της συμβολής του εργαλείου της ιστοεξερεύνησης στην προώθηση των αρχών του βιώσιμου σχολείο. Το κύριο ερευνητικό ερώτημα προέκυψε από ερωτήματα που αναφερόταν στο πώς η ιστοεξερεύνηση θα μπορούσε να επιδράσει:

- Στο πεδίο των ορατών αποτελεσμάτων για το σχολείο
- Στο πεδίο της κριτικής σκέψης και της δυνατότητας εξεύρεσης λύσεων
- Στο πεδίο της δράσης
- Στο πεδίο της συμμετοχής
- Στο πεδίο της συνεργασίας με την κοινότητα

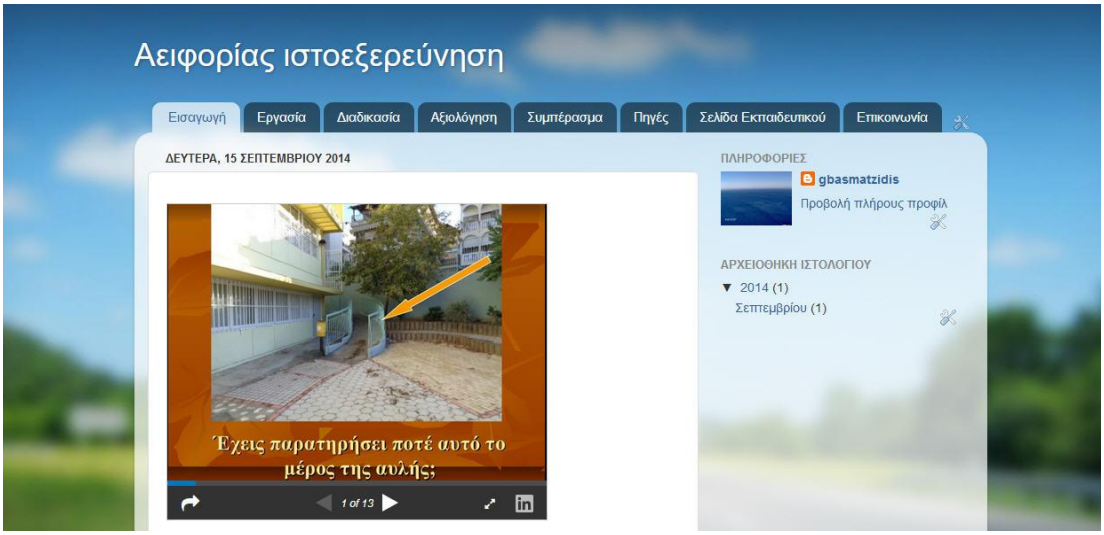
Η ερευνητική προσέγγιση ακολούθησε τις φάσεις του σχεδιασμού-δράσης-παρατήρησης-στοχασμού (Κατσαρού & Τσάφος, 2003).

Οι τεχνικές συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα επιγραμματικά είναι οι εξής:

- Καταγραφή δραστηριοτήτων - συμπεριφοράς
- Ερωτηματολόγια
- Συνεντεύξεις μαθητών, εκπαιδευτικών
- Φωτογράφιση
- Προσωπικές σημειώσεις-ημερολόγιο
- Προϊόντα από τις δραστηριότητες των μαθητών
- Συζήτηση
- Παρατήρηση της δραστηριότητας

Τη σημαντικότερη αφορμή για την έναρξη της έρευνας έδωσε ο προβληματισμός των μαθητών για έναν υποχώρο της σχολικής αυλής, που ήταν αποκομμένος από αυτήν. Συγκεκριμένα είχε τοποθετηθεί φυσικό εμπόδιο (σιδερένια πόρτα) για την πρόσβαση στον απομονωμένο υποχώρο της αυλής του σχολείου επειδή είχε χαρακτηριστεί από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου ως επικίνδυνος. Αυτό είχε σαν συνέπεια τον περιορισμό του ζωτικού χώρου της ήδη μικρής σε μέγεθος αυλής και το συνωστισμό των μαθητών στα διαλείμματα.

Για την υποστήριξη των μαθητών στη διαμόρφωση προτάσεων ανασχεδιασμού του υποχώρου, ώστε να αντιμετωπιστούν θέματα όπως η ασφάλεια, η αισθητική του, να εξυπηρετούνται χρήσεις και να υποστηρίζονται επιθυμητές δραστηριότητες ανατέθηκαν στις ομάδες των μαθητών καθήκοντα σύμφωνα με τις δραστηριότητες της ιστοεξερεύνησης http://aeiforosxolio.blogspot.gr μέσα από επιλεγμένους ιστότοπους.




**Σχήμα 1:** Η αρχική σελίδα της ιστοεξερεύνησης.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι εφαρμογές τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών μπορούν να αποδειχθούν ιδιαίτερης σημασίας στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Αυτό, λόγω του καινοτόμου χαρακτήρα της, των σκοπών που εξυπηρετεί και των διδακτικών προσεγγίσεων που υιοθετεί που την διαφοροποιούν από το κυρίαρχο παραδοσιακό γνωσιοκεντρικό και δασκαλοκεντρικό εκπαιδευτικό μοντέλο. Η εισαγωγή των ΤΠΕ στο σχολείο που έλαβε χώρα η έρευνα δράσης, έγινε με στόχο να προάγει την κριτική ικανότητα και σκέψη των μαθητών και τις δεξιότητες του ενεργού πολίτη που αποτελεί ένα κεντρικό ζητούμενο στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία (Σβορώνου, 2012).

Τα πρώτα συμπεράσματα της έρευνας δείχνουν ότι η χρήση της ιστοεξερεύνησης συμβάλει σημαντικά σε μια πιο εποικοδομητική και ελκυστική εκπαιδευτική διαδικασία διαμορφώνοντας το πλαίσιο μέσω του οποίου μπορεί να επιτευχθεί η διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης, υποστηρίζεται η διερευνητική-ανακαλυπτική και συνεργατική μάθηση και ενισχύεται η ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στη διδακτική διαδικασία. Η μελέτη ενός περιβαλλοντικού ζητήματος συνδεόμενου με το καθημερινό περιβάλλον των μαθητών μέσω των ιστοεξερευνήσεων τους έδωσε την ευκαιρία να οικοδομήσουν γνώσεις και να εξοικειωθούν με επιθυμητές δεξιότητες.

Οι μαθητές επίσης έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την αναδιαμόρφωση της αυλής, πρότειναν σχέδια βελτίωσης και τρόπους χρήσης. Συνεργάστηκαν αρμονικά μεταξύ τους και παράλληλα κατανόησαν την ανάγκη ευρύτερων συνεργασιών αλλά και δημοκρατικών διαδικασιών για την επίτευξη στόχων που αφορούν περιβαλλοντικές αλλαγές.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Βοσνιάδου, Σ. (2001). *Πώς μαθαίνουν οι μαθητές, Διεθνής Ακαδημία της Εκπαίδευσης*, Διεθνές γραφείο εκπαίδευσης της UNESCO.

Βοσνιάδου, Σ. (2005). *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές*, Αθήνα: Gutenberg.

Δήμος Α. & Δασκολιά Μ. (2010). «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Δημιουργική Σκέψη. Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών για τις Έννοιες και τη Μεταξύ τους Σχέση». Στο Ν., Στεφανόπουλος, Θ., Μαρδίρης & Π., Πήλιουρας (επιμ) Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ*.

Ιωαννίδου Ε., Γεωργόπουλος Α., Κουράκης Κ., Τσιτουρίδου Μ., Ψυχίδου Ρ. & Παρασκευόπουλος Σ. (2006). «ΤΠΕ και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: η έρευνα στον ελληνικό χώρο». Στο Β. Δαγδιλέλης & Δ. Ψύλλος (Επιμ): *Οι Τεχνολογίες της Επικοινωνίας και της Πληροφορίας στην Εκπαίδευση Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή. Θεσσαλονίκη: Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ)*.

Καλλαρά Α., Ταμουτσέλη Ν. (2012). "Βιώσιμο Σχολείο και ΤΠΕ: Η αξιοποίηση του ιστολογίου (Blog) στην ανάπτυξη συνεργατικής σχολικής κουλτούρας". *6ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, Θεσσαλονίκη*. http://www.kpe.gr/proceedings/2_Educational_Research/95_Kallara_Tamoutseli.pdf (προσπελάστηκε στις 25/3/2018).

Κατσαρού, Ε. & Τσάφος, Β. (2003). *Από την Έρευνα στη Διδασκαλία. Η εκπαιδευτική έρευνα δράσης*. Αθήνα: Σαβάλλας

Κάτσενου, Χ. (2012). *Η έννοια της συμμετοχής στο πλαίσιο του αειφόρου σχολείου*. Μια έρευνα δράσης σε δημοτικό σχολείο. Διδακτορική Διατριβή, ΕΚΠ, Αθήνα.

Κουλαΐδης, Β. (2007). *Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη κριτικής-δημιουργικής σκέψης*. Αθήνα: Ο.ΕΠ.ΕΚ.

Ματσαγγούρας, Ηλ. (2000). *Η Σχολική Τάξη*, Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Ματσαγγούρας, Ηλ. (2001). *Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη*, Αθήνα: Gutenberg.

Μπασματζίδης, Γ., Ταμουτσέλη Κ. (2015). "ΤΠΕ και Βιώσιμο Σχολείο: «Η ιστοεξερεύνηση ως εργαλείο αλλαγών στον εκπαιδευτικό και φυσικό χώρο του σχολείου». *7ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, Βόλος*.

Ράπτης Αρ. & Ράπτη Αθ. (2007). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*, Τόμος Α, Αθήνα, *σσ*. 64

Σβορώνου Ε. (2012). Το περιβάλλον θύμα της κρίσης: Ο ρόλος της Εκπαίδευσης για την Αειφορία στο σύγχρονο ελληνικό σχολείο. 6ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, Θεσσαλονίκη. http://www.kpe.gr/proceedings/3_School_Programs_PE/4_Svoronou.pdf (προσπελάστηκε στις 25/3/2018).

Σταμούλης, Ε., Γρίλλιας, Α. & Πήλιουρας, Π. (2008). "Η Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω Ιστοεξερεύνησης. Μια Εφαρμογή στη Μελέτη του Προβλήματος του Γλυκού Νερού της Γης". *4ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ, Ναύπλιο*.

Ταμουτσέλη Κ. & Μητακίδου Σ. (2006). "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Εκπαίδευση για την αειφορία και ολιστικό σχολείο". *Πρακτικά 2ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, Αθήνα.

Φλογαΐτη, Ε., Λιαράκου, Γ. (2007). *Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη*. Προβληματισμοί, Τάσεις, προτάσεις. Αθήνα: Νήσος.

Χαλκίδης Α., Μανδρίκας Α., Τζήκου Ζ., Ευθυβούλου Χ., Νομικού Χ., (2009). "Σχεδιάζοντας ιστοεξερευνήσεις για τη διδασκαλία θεμάτων από τις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Τρία παραδείγματα", *Πρακτικά 1ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου "Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία"*, Βόλος, Απρίλιος 2009. http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1379.pdf, προσπελάστηκε στις 8/4/2018, σσ. 2

Aragon, C. R., Poon S. S., Monroy-Hernández A. & Aragon D. (2009). "A tale of two online communities: fostering collaboration and creativity in scientists and children". *In Proceeding of the seventh ACM conference on Creativity and cognition (C&C '09)*. ACM, New York, NY, USA, 9-18.

Cohen, L., Manion, L., &, Morrison, K. (2007). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας. Αθήνα: Μεταίχμιο

Daskolia M., Lambropoulos N. & Kampylis P. (2009). Advancing collaborative creativity in the context of Greek teachers' in-service training in environmental education. In A. Dimitrakopoulou, C. O'Malley, D. Suthers & P. Reimann (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning - CSCL09* (pp. 85-87), Rhodes, Greece: International Society of the Learning Sciences.

DeHaan R. L. (2009). Teaching Creativity and Inventive Problem Solving in Science, *CBE—Life Sciences Education*, Vol. 8.

Dodge, B. (1995). *WebQuests: a technique for Internet-based learning*. Distance Educator, 1, 2: 10-13.

Dodge, B. (2001). *FOCUS*: "Five Rules for Writing a Great WebQuest". *Learning & Leading with Technology*, 28(8), 6-9.58

Frossard. F., Barajas M., Alcaraz-Domínguez S., Trifonova A. & Quintana J. (2011). «GBL Design for Enhancing Creativity in the Classroom» In M. Barajas, A. Trifonova, A. Delli Veneri, F. Frossard & B. Mellini (Eds.): *Proceedings of Games and Creativity in Education and Training Conference (GACET 11)*. Napoli: Fridericiana Editrice Universitaria.

Hammond, N. Allison, L. (1989). «Extending hypertext for learning: An investigation of access and guidance tools», In: A. Sutcliffe and L.Macaulay (eds.) *People and Computers V*, Cambridge University Press, 293-304.

Jonassen, D. (1991). *Evaluating constructivistic learning, Educational Technology*, 9.

Kampylis P. (2010). *Fostering creative thinking - The role of primary teachers*. Finland: University of Jyväskylä.

Romiszowski, A.J. (1990). "The hypertext/hypermedia solution-But what exactly is the problem?" In: D. H. Jonassen, and H. Mandl (eds) *Designing hypermedia for learning*, Nato ASI SeriesF Vol. 67, Berlin: Springer Verlag.

Sterling S. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change*. Devon, UK: Green books.

Vygotsky L. S. (1993). *Σκέψη και γλώσσα*. Αθήνα: Γνώση

# «Ένα φεστιβάλ ψηφιακών αφηγήσεων από εκπαιδευτικούς για τις επιστημόνισσες και το έργο τους»

**Μποταΐτη Αρετή[1], Σέρογλου Φανή[2]**

[1]Υποψήφια διδακτόρισσα, Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
botaiti@eled.auth.gr,
[2]Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
seroglou@eled.auth.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην εργασία παρουσιάζεται έρευνα, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών με εστίαση στο φύλο και τις φυσικές επιστήμες. 52 νηπιαγωγοί δημιουργούν 11 ταινίες slowmation εμπνευσμένων από τη ζωή και το έργο επιστημονισσών, τις οποίες παρουσιάζουν σε ένα φεστιβάλ ψηφιακών αφηγήσεων με τίτλο «Δημιουργώ και μαθαίνω: Φύλο και φυσικές επιστήμες - Διδάσκοντας για τις επιστημόνισσες και το έργο τους με ταινίες slowmation». Σκοπός είναι να μελετηθεί η φύση των φυσικών επιστημών που εκφράζεται κατά την παρουσίαση και τον σχολιασμό των ψηφιακών τους αφηγήσεων για τις «κρυμμένες μορφές» της επιστήμης. Διερευνώνται δύο συνεργατικά πλαίσια μάθησης: α) του φεστιβάλ, με την παρουσία των νηπιαγωγών – δημιουργών και μεταπτυχιακών φοιτητών/-τριών ΠΤΔΕ και β) της συζήτησης που ακολουθεί, με τη μορφή ομαδικής ημιδομημένης συνέντευξης, σχετικά με το πρόγραμμα που οδήγησε στη δημιουργία των ψηφιακών τους αφηγήσεων και εμπνέει για ανάλογες παραγωγές, ως εκπαιδευτικού υλικού στο πλαίσιο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών στο Νηπιαγωγείο. Η εκδήλωση βιντεοσκοπήθηκε και η ανάλυση του βιντεοσκοπημένου υλικού γίνεται με το ερευνητικό μοντέλο Γνώση - GNOSIS εστιάζοντας στις τρεις διαστάσεις της διδασκαλίας και μάθησης (γνωσιακή, μεταγνωσιακή και συναισθηματική) και στις επτά όψεις της φύσης των φυσικών επιστημών. Στην εργασία παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα από την ανάλυση των δεδομένων.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *εκπαίδευση εκπαιδευτικών, φύλο και φυσικές επιστήμες, ψηφιακές αφηγήσεις, διδασκαλία φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο*

## ΦΥΛΟ, ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΑΦΗΓΗΣΕΙΣ

Οι Φυσικές Επιστήμες, τα Μαθηματικά, η Μηχανική και η Τεχνολογία, έχουν έντονα ανδροκεντρικό χαρακτήρα και, διαχρονικά, δημιουργούν ανταγωνιστικό περιβάλλον μη ευνοϊκό για τις γυναίκες (Μποταΐτη, 2010; Rosser, 2006; Παντούλη, 2014). Μάλιστα, η διαχρονικά περιορισμένη παρουσία των γυναικών σ' αυτούς τους επιστημονικούς κλάδους έχει ερμηνευτεί, δικαιολογηθεί και «φυσικοποιηθεί» (Ζιώγου-Καραστεργίου & Δεληγιάννη-Κουϊμτζή, 2000; Lummis & Stevenson, 1990), καθώς σχετίστηκε τόσο με περιορισμένο ενδιαφέρον και ικανότητες όσο και με τον παραδοσιακό γυναικείο ρόλο.

Οι κυριότεροι λόγοι για αυτή την εδραιωμένη αντίληψη είναι τέσσερις (Seroglou et al., 2007; Τρέσσου κ.α, 2007):

α) Η μεγαλύτερη παρουσία ανδρών εκπαιδευτικών στις φυσικές επιστήμες καθώς και οι αναπαραστάσεις των επιστημόνων στα βιβλία, που αντανακλούν τα υπάρχοντα στερεότυπα στις εικόνες και στον λόγο του εκπαιδευτικού υλικού,

β) Οι σπάνιες αναφορές σε γυναίκες ερευνήτριες των φυσικών επιστημών,

γ) Τα εδραιωμένα έμφυλα στερεότυπα, τα οποία σε συνδυασμό με τις αντιλήψεις σχετικά με τις ικανότητες και δεξιότητες των μαθητών και μαθητριών, τις στάσεις και τις αλληλεπιδράσεις στην τάξη, είναι δυνατόν να επηρεάσουν την κατανόηση και την ενασχόληση με τις φυσικές επιστήμες,

δ) Η παραδοσιακή διδασκαλία των φυσικών επιστημών, οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι και το διδακτικό στυλ, που αντανακλούν τον τρόπο που οι άνδρες αντιλαμβάνονται τον κόσμο.

Η έρευνα και οι σύγχρονες κοινωνικές ανάγκες έχουν επηρεάσει την ευρωπαϊκή εκπαιδευτική πολιτική, στο πλαίσιο της εναρμόνισης του τρίπτυχου «Φύλο – Εκπαίδευση – Εργασία», το Ψήφισμα 2007/2113(INI) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, μεταξύ άλλων, «ενθαρρύνει τα κράτη μέλη να ενισχύσουν την ευαισθητοποίηση για την ισότητα των φύλων μεταξύ των εκπαιδευτικών και όσων παρέχουν εκπαίδευση, ώστε να μπορούν να προβάλλουν το σεβασμό αυτής της αρχής στη νεότερη γενιά» (Μποταΐτη, 2015).

Στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, έχει διατυπωθεί η ανάγκη για αλλαγή τόσο του περιεχομένου των προγραμμάτων σπουδών για την προετοιμασία των μελλοντικών εκπαιδευτικών όσο και της σχολικής μάθησης, καθώς επίσης και των μεθόδων και τεχνικών της διδασκαλίας ώστε να ευνοούνται ισότιμα αγόρια και κορίτσια (Matthews, 2007; Σταυρίδου & Σαχινίδου, 2007; Δαράκη, 2007; Χρηστίδου, 2007; Hadjisava & Seroglou, 2005). Παράλληλα υποστηρίζεται, ότι τις επιστημονικές εξελίξεις οφείλει να παρακολουθεί και η επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών (Ψάλτη κ.α., 2007; Τσιπουρίδου & Βρύζας, 2007; Δεληγιάννη, 2000). Η επιμόρφωση έχει σκοπό τον εμπλουτισμό και την επικαιροποίηση των γνώσεων καθώς και τη βελτίωση των επαγγελματικών δεξιοτήτων και στάσεών τους, με ιδιαίτερο ενδιαφέρον στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ. Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, στο πλαίσιο της διαμόρφωσης του κριτικού, ενεργού και δημοκρατικού πολίτη και με σκοπό τη στήριξη και προαγωγή του εκπαιδευτικού έργου, αναλαμβάνονται πρωτοβουλίες για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (ΦΕΚ 1340/2002-Φ.353.1/324/105657/Δ1), τις οποίες υλοποιούν οι σχολικές και σχολικοί σύμβουλοι λειτουργώντας ως εκπαιδευτές ενηλίκων ή τις αναθέτουν σε ειδικούς επιστήμονες και φορείς. Οι πρωτοβουλίες αυτές ανταποκρίνονται στην ανάγκη δια βίου μάθησης, δηλαδή στη βελτίωση και επικαιροποίηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους, καθώς και στον εκσυγχρονισμό της στάσης τους σχετικά με το διδακτικό τους έργο, τον επιστημονικό τους ρόλο και το επαγγελματικό τους κύρος ώστε να προσαρμόζονται αποτελεσματικά στις νέες συνθήκες της αγοράς εργασίας. Αποσκοπούν στην ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους, στη βελτίωση των ικανοτήτων τους απέναντι σε προβλήματα καθημερινότητας, στην καλλιέργεια επαγγελματικών δεξιοτήτων, στη δημιουργική αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου τους και στην ανάπτυξη δικτύων συνεργασίας.

Παράλληλα, η σύγχρονη άποψη υποστηρίζει την ανάγκη μελέτης του εκάστοτε φυσικού φαινομένου όχι μόνο ως επιστημονική («σκληρή») γνώση αλλά

αναπλαισιωμένο, σε σχέση με το ιστορικό-κοινωνικό και φιλοσοφικό του πλαίσιο (Matthews, 2007; Σέρογλου, 2006). Αυτό σημαίνει τη μετάβαση από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, που αφορά κυρίως στο περιεχόμενο της επιστήμης, προς μια σύγχρονη οπτική διδασκαλίας και μάθησης, η οποία ευνοεί τον γραμματισμό στις φυσικές επιστήμες για όλους και όλες. Η αλλαγή αυτή δεν είναι ούτε απλή ούτε εύκολη, καθώς προϋποθέτει ότι τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και τα παιδιά πρέπει να εξοικειωθούν με μη παραδοσιακές διδακτικές μεθόδους. Η διδακτική των φυσικών επιστημών και η σχετική έρευνα επιδιώκει να αναδείξει τη σχέση ανάμεσα στη γνωσιακή, μεταγνωσιακή και συναισθηματική διάσταση ενός φαινομένου ή ενός γεγονότος (Seroglou & Aduriz-Bravo, 2007; Matthews, 1994). Έτσι και στην περίπτωση του φύλου και των φυσικών επιστημών, η γνωσιακή διάσταση αναφέρεται στο ιστορικό πλαίσιο και σχετίζεται με το περιεχόμενο της γνώσης στις φυσικές επιστήμες και με το ιστορικό περιβάλλον μέσα στο οποίο διαμορφώνεται. Η μεταγνωσιακή διάσταση αναφέρεται στις κοινωνικές και φιλοσοφικές συνθήκες που επιβάλλουν ή/και ευνοούν την επιστημονική εξέλιξη, στις μεθόδους που ακολουθούνται και στην αλληλεπίδρασή της με την κοινωνία. Η συναισθηματική διάσταση αναφέρεται στις κοινωνικές προεκτάσεις από την ενασχόληση με τις φυσικές επιστήμες και συγκεκριμένα στην καλλιέργεια στάσεων και στην ηθική ανάπτυξη των ατόμων μέσω των αξιών που εκφράζονται. Η διδακτική των φυσικών επιστημών και η σχετική έρευνα μελετά τις όψεις της φύσης ενός φαινομένου ή ενός γεγονότος από τις επιστήμες, το οποίο έχει επηρεάσει τον πολιτισμό ή έχει προκληθεί από τη δυναμική αλλαγή της κοινωνίας. Η εξέλιξη των φυσικών επιστημών που έχει επέλθει στο πέρασμα των αιώνων οφείλεται στις προσπάθειες χιλιάδων ανθρώπων. Μεταξύ αυτών υπάρχουν πολλές γυναίκες, των οποίων η συμβολή είναι σημαντική αλλά άγνωστη στο κοινό. Η μελέτη των όψεων της φύσης των φυσικών επιστημών αναδεικνύει, μεταξύ άλλων, στερεότυπα, προκαταλήψεις, πρακτικές και άλλους κοινωνικούς και ιστορικούς λόγους που έχουν εμποδίσει ή δυσκολέψει τις επιστημόνισσες να έχουν πιο έντονη παρουσία στον χώρο.

Έρευνες δείχνουν ότι το φύλο των εκπαιδευτικών δεν φαίνεται να επηρεάζει τη στάση τους αναφορικά με την παρουσία των Τ.Π.Ε. αλλά αυτό που διαφέρει είναι η χρήση τους. Γενικότερα επικρατεί η άποψη, ότι οι Τ.Π.Ε. συνδέονται με την ακαδημαϊκή καριέρα, τη μόρφωση ή την επαγγελματική θέση των ανδρών και με την κοινωνική δικτύωση των γυναικών (Seroglou et al., 2008). Η αντίληψη αυτή, η οποία συντηρεί, αναπαράγει και μεταβιβάζει στερεότυπα στην έμφυλη κοινωνικοποίηση, αποτελεί πρόβλημα που πρέπει ν' αντιμετωπίσει η εκπαίδευση.

Η χρήση των Τ.Π.Ε. μπορεί να υποστηρίξει τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και να προσανατολίσει τα άτομα προς την κατεύθυνση της ισότιμης παρουσίας των φύλων. Παράλληλα, οι Τ.Π.Ε. και οι φυσικές επιστήμες μπορούν να υποστηριχθούν αμφίδρομα. Οι Τ.Π.Ε. εμπλουτίζουν το μαθησιακό περιβάλλον και το κάνουν πιο ενδιαφέρον. Οι ψηφιακές αφηγήσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών διαμορφώνουν ένα πολυμορφικό και δυναμικό περιβάλλον, καθώς συνδυάζουν εικόνα, λόγο, ήχο και κίνηση. Μπορούν να συμβάλουν στην αναπλαισίωση των αφηρημένων εννοιών και φαινομένων και με τον τρόπο αυτό να ευνοήσουν την κατανόηση και τη μάθηση (Piliouras et al., 2011; Seroglou et al., 2015; Leci et al., 2015; Houghton & Willows, 1987).

Οι ψηφιακές αφηγήσεις είναι δημιουργίες με τη βοήθεια της τεχνολογίας, που βασίζονται σε αυθεντικές ιστορίες για ένα φαινόμενο ή ένα γεγονός. Περιέχουν ιδέες, θεωρίες, μύθους και παρανοήσεις, που προκάλεσαν και επέδρασαν στην επιστημονική κοινότητα αλλά και τους απλούς ανθρώπους ανά τους αιώνες. Ως εκπαιδευτικό υλικό έχουν πολυδιάστατη λειτουργία. Όχι μόνο εκπαιδεύουν αλλά λειτουργούν ψυχαγωγικά, καθώς ανακουφίζουν τα παιδιά από αναστολές και φόβους και παράλληλα τα διασκεδάζουν (Seroglou et al, 2008; Seroglou et al., 2015). Καθώς δημιουργούν ένα φιλικό περιβάλλον, προσβάσιμο από όλα τα άτομα, εμποδίζουν τους αποκλεισμούς και ενθαρρύνουν στη συμμετοχή.

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η εργασία αυτή αποτελεί μια περίπτωση εφαρμογής της χρήσης της τεχνικής του slowmation στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών. Η τεχνική slowmation (2 φωτογραφίες ανά δευτερόλεπτο) απλοποιεί τη διαδικασία παραγωγής animation (τουλάχιστον 24 φωτογραφίες ανά δευτερόλεπτο) για τη δημιουργία ταινιών (Σέρογλου κ.α., 2014). Οι ψηφιακές αφηγήσεις με την τεχνική αυτή αποτελούν ελκυστικό οπτικοακουστικό υλικό για όλες τις ηλικίες, καθώς αναπαριστούν τα θέματα με τρόπο ευχάριστο και δημιουργικό, μέσα από ενδιαφέροντα σενάρια, χειροποίητα σκηνικά και πρωτότυπες φιγούρες ηρώων και ηρωίδων.

Στην εργασία αυτή μελετώνται οι ποικίλες όψεις της φύσης των φυσικών επιστημών που εκδηλώνονται στο φεστιβάλ παρουσίασης των ψηφιακών αφηγήσεων εν ενεργεία νηπιαγωγών- δημιουργών, για τη ζωή και το έργο επιστημονισσών. Διερευνώνται δύο πλαίσια μάθησης: α) του φεστιβάλ, με την παρουσία των νηπιαγωγών – δημιουργών και μεταπτυχιακών φοιτητών/-τριών ΠΤΔΕ και β) της συζήτησης που ακολουθεί, με τη μορφή ομαδικής ημιδομημένης συνέντευξης, σχετικά με το πρόγραμμα που οδήγησε στη δημιουργία των ψηφιακών τους αφηγήσεων και εμπνέει για ανάλογες παραγωγές, ως εκπαιδευτικού υλικού στο πλαίσιο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών στο Νηπιαγωγείο. Παράλληλα, αναδεικνύονται τα στοιχεία που επισημαίνουν οι νηπιαγωγοί αναφορικά με τις συνθήκες της ζωής, του έργου και της προσφοράς των γυναικών στην επιστήμη.

Ο πληθυσμός της έρευνας είναι 52 νηπιαγωγοί (51 γυναίκες και 1 άνδρας), που υπηρετούν σε νηπιαγωγεία αστικών περιοχών της Δυτικής Θεσσαλονίκης. Ανήκουν στην 60η Εκπαιδευτική Περιφέρεια Προσχολικής Αγωγής και αποτελούν περίπου το 1/5 του συνόλου της. Συμμετέχουν, μετά από σχετική πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος, στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Δημιουργώ και μαθαίνω: Φύλο και φυσικές επιστήμες - Διδάσκοντας για τις επιστημόνισσες και το έργο τους με ταινίες slowmation», το οποίο υλοποιείται στο Α.Π.Θ. με τη μορφή σεμιναρίων 10ωρης διάρκειας και υποστηρίζεται από την επιστημονική ομάδα ATLAS (A Teaching and Learning Approach for Science). Το πρόγραμμα επικεντρώνεται:

α) Στη μελέτη της φύσης των φυσικών επιστημών που εκδηλώνεται κατά την ενασχόληση με τη ζωή και το έργο επιστημονισσών.

β) Στις ψηφιακές αφηγήσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

γ) Στην ανάδειξη της συμβολής των γυναικών στην επιστήμη.

Έχοντας χωριστεί σε δύο τμήματα και ακολουθώντας ομαδοσυνεργατική προσέγγιση, οι νηπιαγωγοί σε ομάδες 5-6 ατόμων μελετούν και αναδεικνύουν τη

ζωή και το έργο μιας επιστημόνισσας της επιλογής τους. Παράλληλα, εξοικειώνονται στη χρήση των λογισμικών Movie Maker and Audacity και δημιουργούν τις 11 πρωτότυπες ψηφιακές αφηγήσεις slowmation (όπως αναφέρονται στον Πίνακα 1). Οι ταινίες αυτές είναι αναρτημένες στο εκπαιδευτικό κανάλι του YouTube "atlas movies channel" (Leci et al., 2015), στην ηλεκτρονική διεύθυνση: https://www.youtube.com/playlist?list=PLEaxiMFxtX81Kc-9mqWjTvF-FjBNPq0Vh

Οι ψηφιακές αφηγήσεις παρουσιάζονται στο πλαίσιο του φεστιβάλ, με τη συμμετοχή όλων των εκπαιδευτικών – δημιουργών και μεταπτυχιακών φοιτητριών και φοιτητών, ως κριτική επιτροπή βράβευσης. Το φεστιβάλ βιντεοσκοπείται. Η συζήτηση που ακολουθεί με τη μορφή ομαδικής ημιδομημένης συνέντευξης ηχογραφείται. Το υλικό που έχει συλλεχθεί αναλύεται με το ερευνητικό μοντέλο GNOSIS (Seroglou & Aduriz-Bravo, 2007; Piliouras et al., 2011; Seroglou et al., 2014). Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση εκπαιδευτικών υλικών και διαδικασιών.

| | **Τίτλος ταινίας** | **Επιστημόνισσα** |
|---|---|---|
| *1* | *« «Μυρωδιές και αναμνήσεις: Λίντα Μπακ»* | LINDA BUCK (1947-) |
| *2* | *«Κατερίνα...μια μικρή ερευνήτρια» (Αϋφαντή)* | ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΑΫΦΑΝΤΗ (1983-) |
| *3* | *« «Η Υπατία μιλά για τη ζωή και το έργο της»* | ΥΠΑΤΙΑ (370-416 π.Χ) |
| *4* | *« «Μια μεγάλη αγάπη για τα μαθηματικά: η ζω της Σοφί Ζ Ζερμαίν»* | SOPHIE SAINT- GERMAIN (1776-1831) |
| *5* | *«Ένα αυτιστικό μυαλό: Τεμπλ Γκράντιν»* | TEMPLE GRANDIN (1947-) |
| *6* | *« «Τζένιφερ Τόμσον»* | JENNIFER- ANN THOMPSON (1947-) |
| *7* | *« «Το πρώτο πρόγραμμα υπολογιστή: Άντ Λάβλεϊς»* | AUGUSTA-ADA BYRON (1815-1852) |
| *8* | *« «Το πιο φωτεινό μυαλό: Ενριέτα Λεβίτ»* | HENRIETTA-SWAN LEAVITT (1868-1921) |
| *9* | *« «Ελευθέρωσε το μυαλό σου: Υπατία»* | ΥΠΑΤΙΑ (370-416 π.Χ) |
| *10* | *«Οι αρωματισμένες θύμησες: Λίντα Μπακ»* | LINDA BUCK (1947-) |
| *11* | *« «Η Νταϊάν Φόσεϊ παρέα με τους γορίλλες»* | DIANE FOSSEY (1932-1985) |

**Πίνακας 1:** Τίτλοι των ψηφιακών αφηγήσεων και οι επιστημόνισσες στις οποίες αναφέρονται.

Η ανάλυση εστιάζεται στις τρεις διαστάσεις της διδασκαλίας και μάθησης (γνωσιακή, μεταγνωσιακή και συναισθηματική) καθώς και στις επτά όψεις της φύσης των φυσικών επιστημών (Σέρογλου κ.ά., 2017), που είναι οι εξής:

α) Η φύση του περιεχομένου των φυσικών επιστημών (G1).

β) Η φύση του περιβάλλοντος των φυσικών επιστημών (G2).

γ) Η συνθετική φύση των φυσικών επιστημών ως νοητικού προϊόντος (G3).

δ) Η φύση της εξέλιξης και της μεθοδολογίας των φυσικών επιστημών (G4).

ε) Η φύση των αλληλεπιδράσεων της επιστήμης με την κοινωνία (G5).

στ) Η φύση των στάσεων που εκφράζονται από τις φυσικές επιστήμες (G6).

ζ) Η φύση των αξιών που καλλιεργούνται από τις φυσικές επιστήμες (G7).

Γίνεται μικροανάλυση του λόγου και των δράσεων των ατόμων που συμμετέχουν (βήμα ανάλυσης: 3sec.) για να διαπιστωθούν οι ενεργές όψεις της φύσης των φυσικών επιστημών και η συχνότητα εκδήλωσής τους, καθώς και για να αναδειχθούν τα στοιχεία εκείνα που οι νηπιαγωγοί κρίνουν ως σημαντικά επειδή συσχετίζουν τις συνθήκες της ζωής, του έργου και της προσφοράς των γυναικών στην επιστήμη αλλά και των δυσκολιών και των εμποδίων που έχουν αντιμετωπίσει στην πορεία για την αναγνώρισή τους.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση τριών επεισοδίων (συνολικής διάρκειας 8.21΄), δύο από το φεστιβάλ και ένα από την ομαδική ημιδομημένη συνέντευξη που ακολούθησε το φεστιβάλ και αφορά στην αξιολόγηση του εκπαιδευτικού προγράμματος και στον προβληματισμό σχετικά με την αποκτηθείσα γνώση και την εφαρμογή της στο νηπιαγωγείο. Συγκεκριμένα, τα επεισόδια είναι:

α) Προλογίζοντας μία ψηφιακή αφήγηση.

β) Απονέμοντας βραβεία για τις ψηφιακές αφηγήσεις.

γ) Σχολιάζοντας τη συμμετοχή στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τη δημιουργία ψηφιακών αφηγήσεων σχετικών με τη ζωή και το έργο επιστημονισσών.

<u>Επεισόδιο 1: Προλογίζοντας μία ψηφιακή αφήγηση (διάρκεια: 1:00΄- 1:18΄).</u> Μια νηπιαγωγός όρθια μπροστά από την έδρα, απευθύνεται στο ακροατήριο και προλογίζει την ψηφιακή της αφήγηση για την Temple Grandin, αναφέροντας στοιχεία της ζωής και του έργου της. Μεταξύ του διαστήματος 1:00΄-1:18΄ λέει: «Ήτανε μια πολύ ιδιαίτερη επιστημόνισσα, γιατί είναι ένα άτομο που πάσχει από αυτισμό. Είναι ένα άτομο που πάσχει από asperger. Κι αν έπρεπε ένας απλός, ένας φυσιολογικός, ένας τυπικής ανάπτυξης άνθρωπος να καταβάλει μια α΄ προσπάθεια να φτάσει μέχρι εκεί που έφτασε, αυτή κατέβαλε πολύ μεγαλύτερη. Η αλήθεια είναι ότι, ως γυναίκα, έχει υποστεί ρατσισμό, όταν αναγκάστηκε να δουλέψει μέσα σ' ένα σφαγείο, γιατί το μεταπτυχιακό και το διδακτορικό της δίπλωμα είναι στην Τεχνολογία της Ζωικής Παραγωγής. Το Β.Α της ήταν στην Ψυχολογία και μετά κατευθύνθηκε προς τις αγελάδες, γιατί τις αγαπούσε πάρα πολύ και θα δείτε και στο βίντεο, ότι από αυτές έμαθε πολλά πράγματα και, με βάση μια μηχανή που υπήρχε για ν' ακινητοποιούν και να εμβολιάζουν τις αγελάδες οι παραγωγοί κρέατος και οι γελαδάρηδες της Αμερικής, αυτή έφτιαξε μια μηχανή αγκαλιάσματος, για να μπορέσει ν' αντιμετωπίσει τα προβλήματα τα

οποία είχε, όταν πάθαινε κρίσεις άγχους και πανικού. Αυτά!» Επιβραβεύοντάς την, οι ερευνήτριες, κι ενώ το ακροατήριο χειροκροτεί και σχολιάζει θετικά, την προσκαλούν να συνεχίσει με την προβολή της ταινίας. Εκείνη, πλησιάζοντας στον υπολογιστή σχολιάζει συνεσταλμένα αλλά χαμογελαστά «Να σας πω ότι έχει πολλές ελλείψεις αλλά έκανα ό,τι καλύτερο μπορούσα!» Την ίδια στιγμή κι ενώ αρχίζει να περιορίζεται ο θόρυβος από τα σχόλια του ακροατηρίου που άλλα αφορούν στο έργο της επιστημόνισσας και άλλα στη μελέτη της νηπιαγωγού, ακούγεται ένα σχόλιο θαυμασμού: «…και δούλεψε μόνη της!».

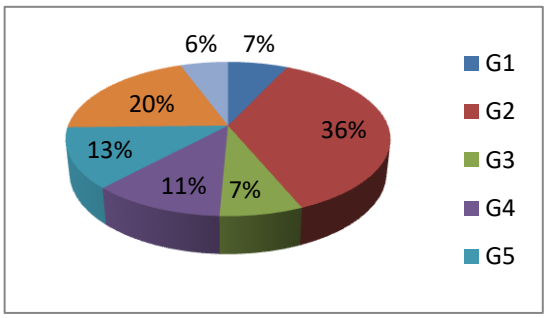
Με βάση το διάγραμμα ροής (όπως φαίνεται στα σχήματα 2 και 3), κατά το επεισόδιο αυτό οι όψεις της φύσης των φυσικών επιστημών που εκδηλώνονται παρουσιάζουν τα εξής ποσοστά: G1-7%, G2-36%, G3-7%, G4-11%, G5-13%, G6-20%, G7-6% (Σχήμα 4). Επιπλέον, διαπιστώνεται ισορροπία των τριών διαστάσεων της μάθησης (Σχήμα 5).

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **G7** | | | | | | | | | | | | | |
| **G6** | | | | | | | | | | | | | |
| **G5** | | | | | | | | | | | | | |
| **G4** | | | | | | | | | | | | | |
| **G3** | | | | | | | | | | | | | |
| **G2** | | | | | | | | | | | | | |
| **G1** | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 |
| **00:00** | | | | | | | | | | **00:30** | | | |

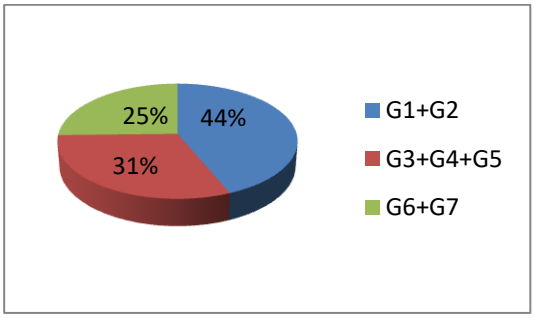
**Σχήμα 2:** Διάγραμμα ροής GNOSIS.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **G7** | | | | | | | | | | | | | |
| **G6** | | | | | | | | | | | | | |
| **G5** | | | | | | | | | | | | | |
| **G4** | | | | | | | | | | | | | |
| **G3** | | | | | | | | | | | | | |
| **G2** | | | | | | | | | | | | | |
| **G1** | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 |
| **00:39** | | | | | | | | | | | | | **01:18** |

**Σχήμα 3:** Διάγραμμα ροής GNOSIS.



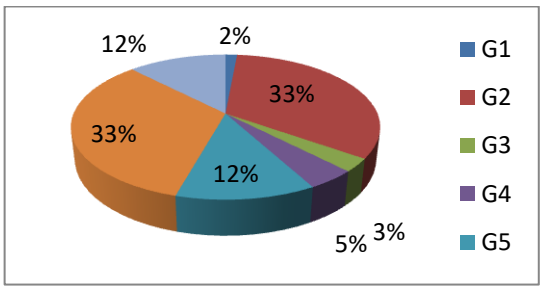

**Σχήμα 4:** Ποσοστά ενεργών όψεων της φύσης των φυσικών επιστημών.



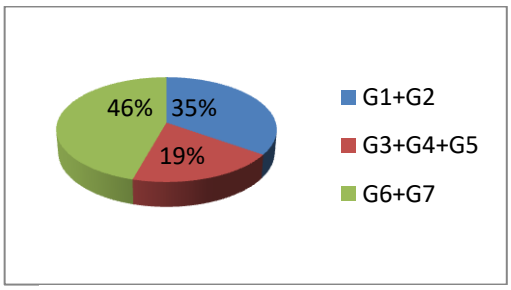

**Σχήμα 5:** Ισορροπία των τριών διαστάσεων μάθησης.

Επεισόδιο 2: Απονέμοντας βραβεία για τις ψηφιακές αφηγήσεις (διάρκεια: 00.00'- 02:18'). Ανάμεσα σε χειροκροτήματα του ακροατηρίου μετά την τελευταία ψηφιακή αφήγηση, οι ερευνήτριες ευχαριστούν όλες τις ομάδες για τις παραγωγές τους και προσκαλούν στην έδρα την επιτροπή βράβευσης. Η έκπληξη δημιουργεί επιπλέον ενθουσιασμό, ενδιαφέρον, αγωνία και θετικά σχόλια μεταξύ των εκπαιδευόμενων. Οι ερευνήτριες παρουσιάζουν την επιτροπή που αποτελείται από μεταπτυχιακές φοιτήτριες και έναν μεταπτυχιακό φοιτητή. Είναι οι «νέοι συνάδελφοι» όπως τους ονομάζουν με χαρά και λένε με περηφάνια: «Τα τέσσερα παιδιά μας είναι νέοι επιστήμονες, τα καμάρια μας, σ' αυτούς ελπίζουμε για την έρευνα στη διδακτική των φυσικών επιστημών!». Προσθέτουν, ότι η παρακολούθηση των ψηφιακών αφηγήσεων των νηπιαγωγών συμβάλλει σημαντικά στην εμπειρία κι εκείνων. Ένα μέλος της επιτροπής κρατά μερικές κάρτες στα χέρια του. Η εκπρόσωπος παίρνει τον λόγο και δείχνοντας μία από αυτές ανακοινώνει ότι έχουν αποφασίσει να δώσουν βραβεία σε όλες τις ταινίες. Στην αίθουσα απλώνονται χαμόγελα, επιφωνήματα και ενθουσιασμός. Ακούγονται χειροκροτήματα, σφυρίγματα, δυνατοί ψίθυροι και αδιευκρίνιστοι διάλογοι μεταξύ των ατόμων των ομάδων. Μεταξύ αυτών, ακούγεται το σχόλιο: «Α, πολύ δίκαιο! Όλοι τα δυνατά τους βάλανε!». Στις κάρτες απεικονίζεται το αγαλματίδιο των Βραβείων Όσκαρ. Ανακοινώνεται ότι το πρώτο βραβείο «Γυναικείου ρόλου» απονέμεται στην ταινία για την Grandin και η νηπιαγωγός προσέρχεται να το παραλάβει, εν μέσω χειροκροτημάτων και χαμόγελων.

Η ανάλυση δείχνει τη διαρκή παρουσία του παράγοντα G2, που αναφέρεται στο περιβάλλον του φεστιβάλ. Το ίδιο συμβαίνει και με τον G6, όπως προκύπτει από την εκδήλωση των θετικών στάσεων όλων. Στο επεισόδιο αυτό, σημαντική είναι η παρουσία του παράγοντα G5, που εκφράζεται από τον ρόλο της επιτροπής. Ο παράγοντας G7 εμφανίζεται πολύ συχνά, καθώς προβάλλεται η αναγνώριση της προσπάθειας, η επιβράβευση για το έργο, η εντατική μελέτη και έρευνα. Περιορισμένη είναι η παρουσία το παράγοντα G4, όπως και του G1.Τα ποσοστά που παρουσιάζουν οι όψεις της φύσης των φυσικών επιστημών στο επεισόδιο αυτό είναι: G1-2%, G2-33%, G3-3%, G4-5%, G5-12%, G6-33%, G7-12% (όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 6). Διαπιστώνεται ισορροπία στις τρεις διαστάσεις της μάθησης (όπως φαίνεται στο Σχήμα 7).




**Σχήμα 6**: Ποσοστά ενεργών όψεων της φύσης των φυσικών επιστημών.



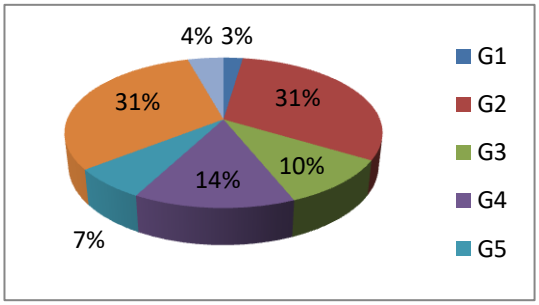

**Σχήμα 7:** Ισορροπία των τριών διαστάσεων μάθησης.

Επεισόδιο 3: Σχολιάζοντας τη συμμετοχή στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τη δημιουργία ψηφιακών αφηγήσεων σχετικών με τη ζωή και το έργο επιστημονισσών (διάρκεια: 00:00'- 4:45'). Μετά τη λήξη του φεστιβάλ, σε ομαδική ημιδομημένη συνέντευξη, οι 52 νηπιαγωγοί συζητούν με την ερευνήτρια. Αρχικώς, τίθεται η ερώτηση: «Τι σας παρακίνησε να συμμετέχετε στο πρόγραμμα για την παραγωγή ψηφιακών αφηγήσεων;» Οι νηπιαγωγοί που παίρνουν τον λόγο αναφέρονται στο δίωρο σεμινάριο (στο πλαίσιο ημερίδας) που έχει προηγηθεί στο τέλος του προηγούμενου σχολικού έτους, ως εισαγωγικό και ενδεικτικό του προγράμματος αυτού. Το συνδέουν άμεσα, λέγοντας ότι αυτό είχε προκαλέσει το ενδιαφέρον τους. Μάλιστα, λένε με ενθουσιασμό ότι δεν προσδοκούσαν να αποκτήσουν τις δεξιότητες για να γίνουν δημιουργοί ψηφιακών αφηγήσεων. Επαναλαμβάνουν συνεχώς και με έμφαση τη σημασία της ομαδικής προσπάθειας, προσθέτοντας ότι δεν θα μπορούσαν να οδηγηθούν στο αποτέλεσμα αυτό ατομικά παρότι η νηπιαγωγός που είχε δουλέψει ατομικά τα είχε καταφέρει εξαιρετικά. Ωστόσο, μία νηπιαγωγός αναφέρει ότι, έχοντας την τεχνογνωσία της δημιουργίας ψηφιακών αφηγήσεων, έχει αναλάβει να διασκευάσει ένα παραμύθι στο πλαίσιο συνεργασίας σχολικών μονάδων διαφορετικών βαθμίδων.

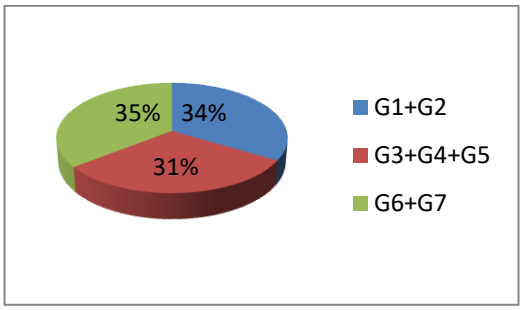
Η ερώτηση «Πώς σας φάνηκε το περιεχόμενο του προγράμματος που οδηγεί στη δημιουργία ψηφιακών αφηγήσεων για τη ζωή και το έργο επιστημονισσών;», εκτός από τα θετικά σχόλια που επιβεβαιώνουν τα παραπάνω, προκαλεί την αναφορά σε άλλο σεμινάριο εκείνης της ημερίδας, στο οποίο είχε αναφερθεί η ενασχόληση στη «γωνιά» των φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο. Από τη συζήτηση που προκαλείται, διαπιστώνεται ότι η πλειονότητα των νηπιαγωγών ανέμενε ότι το περιεχόμενο θα περιείχε ιδέες για τον εμπλουτισμό της «γωνιάς» με κατάλληλο υλικό και προτάσεις για πραγματοποίηση απλών πειραμάτων.

Όπως προκύπτει από την ανάλυση, ο παράγοντας G2 που αφορά το αναπλαισιωμένο περιβάλλον των φυσικών επιστημών που δημιουργείται κατά τη συνέντευξη είναι διαρκώς παρών. Ομοίως και ο παράγοντας G6 που αναφέρεται στις στάσεις που προκαλούνται από την ενασχόληση με τις φυσικές επιστήμες. Εκδηλώνεται σε δύο περιβάλλοντα: τόσο με το ενδιαφέρον, την προσοχή στη συζήτηση, την αυτοπεποίθηση αλλά και την απουσία της, την περηφάνια για τις αξιόλογες ομαδικές δημιουργίες τους, όσο και με τον θαυμασμό για τις επιστημόνισσες και το έργο τους, όποτε αναφέρονται σ' αυτές. Ο παράγοντας G1 εκδηλώνεται με τη συζήτηση για το περιεχόμενο του προγράμματος που έχει τελειώσει αλλά και για το περιεχόμενο που κάποιες προσδοκούσαν να έχει, όπως προτάσεις για υλικά και πειράματα. Μέσα από τη διαδικασία της συζήτησης, που εκφράζει τον παράγοντα G4 φαίνεται ότι δημιουργούν ένα νέο νοητικό προϊόν G3 για να αναφερθούν στη βιωμένη εμπειρία τους από το πρόγραμμα αλλά και στην αμφισβήτησή τους για την πληρότητα ενός προγράμματος φυσικών επιστημών χωρίς προτάσεις για πείραμα. Ο παράγοντας G5 στο επεισόδιο αυτό φαίνεται μάλλον περιορισμένος όπως και ο παράγοντας G7 ο οποίος εκφράζεται με την επαναλαμβανόμενη αναφορά στην ομαδική εργασία αλλά και με τη διάθεσή τους για δια βίου μάθηση. Τα ποσοστά της παρουσίας των όψεων της φύσης των φυσικών επιστημών είναι: G1-7%, G2-94%, G3-31%, G4-42%, G5-20%, G6-94%, G7-

13% (όπως δείχνει το Σχήμα 8**).** Διαπιστώνεται ισορροπία των τριών διαστάσεων της μάθησης (όπως δείχνει το Σχήμα 9).




**Σχήμα 8:** Ποσοστά ενεργών όψεων της φύσης των φυσικών επιστημών.




**Σχήμα 9:** Ισορροπία των τριών διαστάσεων μάθησης.

**ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Το φεστιβάλ των ψηφιακών αφηγήσεων, καθώς και η συζήτηση που ακολουθεί με τη μορφή ομαδικής ημιδομημένης συνέντευξης δημιουργούν επικοινωνιακά, συνεργατικά και φιλικά περιβάλλοντα μάθησης. Οι νηπιαγωγοί παρακολουθούν με μεγάλο ενδιαφέρον τις ψηφιακές αφηγήσεις και εκδηλώνουν τον ενθουσιασμό τους με χειροκροτήματα και θετικά σχόλια. Πολύ θετικά σχόλια γίνονται από τις ερευνήτριες, οι οποίες επιβραβεύουν με θαυμασμό για την κάθε ταινία. Υπό την έννοια αυτή, οι παράγοντες G2 και G6 εκδηλώνονται καθ' όλη τη διάρκεια των επεισοδίων, τόσο αναφορικά με το περιβάλλον των επιστημονισσών, όσο και με το αναπλαισιωμένο περιβάλλον εκπαίδευσης. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης αλλά και της συζήτησης φαίνεται ότι όλες οι όψεις των φυσικών επιστημών είναι ενεργές με έντονη παρουσία.

Με την επίδραση της παραδοσιακής επιστημονικής σκέψης, που συσχετίζει τις φυσικές επιστήμες με τον ορθολογισμό, την αντικειμενική «αλήθεια» και τον ηγεμονικό ανδρισμό (Δαράκη, 2007; Σέρογλου, 2006; Χρηστίδου, 2007; Piliouras et al., 2011), οι νηπιαγωγοί φαίνεται να διατηρούν επιφυλάξεις σχετικά με την πληρότητα ενός εκπαιδευτικού προγράμματος διδακτικής φυσικών επιστημών που δεν παρέχει πρακτικές προτάσεις για πειράματα. Δείχνουν να δυσκολεύονται να αντιληφθούν ότι το αναπλαισιωμένο περιβάλλον των φυσικών επιστημών, που δημιουργείται και βιώνεται στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος και ειδικότερα του φεστιβάλ, εκφράζει ενασχόληση με φυσικές επιστήμες. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια που προλογίζουν την ψηφιακή τους αφήγηση, για την οποία έχουν κάνει σχετική έρευνα και προσπάθεια, καθώς και κατά τη διάρκεια της συζήτησης, καταβάλλουν έντονη προσπάθεια για να αναδείξουν τις ιστορικές και κοινωνικές συνθήκες που έχουν καθορίσει την προσφορά των γυναικών στην επιστήμη και στην κοινωνία αλλά και παράγοντες που έχουν εμποδίσει την παρουσία τους.

Παράλληλα, φαίνεται να αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα των ψηφιακών αφηγήσεων ως εκπαιδευτικό υλικό, που μπορεί να αξιοποιηθεί και σε άλλες

εφαρμογές. Μάλιστα, αναδεικνύουν την αξία της ομαδικής εργασίας για τη δημιουργία τους.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Δαράκη, Ε. (2007). Η συγκρότηση ηγεμονικών «ανδρισμών» μέσα από το μάθημα των φυσικών επιστημών σε ένα ολιγοθέσιο Δημοτικό σχολείο. Στο Ε. Τρέσσου, Ε. Ντρενογιάννη, & Φ. Σέρογλου, (Επιμ.) *Φύλο και Εκπαίδευση: Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο (σσ. 177-194).

Δεληγιάννη, Β. (2000). Οι εκπαιδευτικοί ως βασικός παράγοντας για την εδραίωση της ισότητας των φύλων στην Εκπαίδευση. Στο *Πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση σε θέματα φύλου: Φάκελος εισαγωγικής επιμόρφωσης, Φάκελος 1, Εισαγωγή*. Κ.Ε.Θ.Ι.

Ζιώγου-Καραστεργίου, Σ. & Δεληγιάννη-Κουϊμτζή, Β. (2000). Ισότητα των Φύλων και Εκπαίδευση στην Ελλάδα. Στο *Πληροφόρηση και Ευαισθητοποίηση σε θέματα φύλου: Φάκελος εισαγωγικής επιμόρφωσης, Φάκελος 1, Εισαγωγή*. Κ.Ε.Θ.Ι.

Μποταΐτη, Α. (2015). Η εκπαιδευτική πολιτική για την ισότητα των φύλων στην Ε.Ε. και στην Ελλάδα. Στο Γ. Αλεξανδράτος, Α. Τσιβάς & Τ. Αρβανίτη-Παπαδοπούλου (επιμ.) *Πρακτικά 2ου Επιστημονικού Συνεδρίου Πανελλήνιας Ένωσης Σχολικών Συμβούλων*, Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 27-29, 2015, 1, σσ. 451-462 ISSN: 2408-0543

Μποταΐτη, Α. (2010). *Οι αναπαραστάσεις των φύλων στις τηλεοπτικές διαφημίσεις της πρωινής "παιδικής" ζώνης*, Μεταπτυχιακή εργασία, Θεσσαλονίκη, Α.Π.Θ.

Παντούλη, Ο. (2014). *Αφηγήσεις ζωής Ελληνίδων επιστημόνων: η εξέλιξη τους στους τομείς της Φυσικής, των Μαθηματικών, της Μηχανικής και της Τεχνολογίας*, Δ.Δ., Θεσσαλονίκη, Α.Π.Θ.

Σέρογλου, Φ. (2006). *Φυσικές επιστήμες για την εκπαίδευση του πολίτη*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Σέρογλου, Φ., Μαρκόπουλος, Ι. Ν., Aduriz-Bravo, Α., Βουρλιάς, Κ., Γέντζη, Ε., Κουλούντζος, Β., Λέτση, Α., Πανάτσα, Ν., Παπαδόπουλος, Π., Τζαμπάζη, Α., Τσαρσιώτου, Ζ. & Χατζίκου, Σ. (2017). *Ανοίγοντας την επιστήμη στην κοινωνία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

Σέρογλου, Φ., Λέτσι, Α., Γέντζη, Ε. & Δογάνη, Κ. (2014). Δημιουργώ και μαθαίνω φυσικές επιστήμες: η περίπτωση των μαθητικών ταινιών slowmation. *Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή "Αναστοχασμοί για την παιδική ηλικία"*, 31-10-14/1-11-14 Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, σσ. 1161-1182, ISBN: 978-960-243-695-0

Σταυρίδου, Ε & Σαχινίδου, Ν. (2007). Η διάσταση του φύλου στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών. Στο Ε. Τρέσσου, Ε. Ντρενογιάννη, & Φ. Σέρογλου, (Επιμ.) *Φύλο και Εκπαίδευση: Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο (σσ.127-142).

Τρέσσου, Ε., Ντρενογιάννη, Ε. & Σέρογλου, Φ. (Επιμ.). (2007). *Φύλο και εκπαίδευση: Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.

Τσιτουρίδου, Μ. & Βρύζας, Κ. (2007). Τ.Π.Ε. και Φύλο. Στο Ε. Τρέσσου, Ε. Ντρενογιάννη, & Φ. Σέρογλου, (Επιμ.) *Φύλο και Εκπαίδευση: Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο (σσ. 233-250).

ΦΕΚ 1340/2002-Φ.353.1/324/105657/Δ1, *Καθορισμός καθηκόντων Προϊσταμένων, Διευθυντών, Συμβούλων, Συλλόγου Διδασκόντων*, ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Χρηστίδου, Β.(2007). Το φύλο ως παράγοντας διαφοροποίησης του ενδιαφέροντος και των εμπειριών του μαθητικού πληθυσμού σχετικά με τις φυσικές επιστήμες. Στο Ε. Τρέσσου, Ε. Ντρενογιάννη, & Φ. Σέρογλου, (Επιμ.) *Φύλο και Εκπαίδευση: Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες και Τεχνολογία*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο (σσ.161-175).

Ψάλτη, Α., Σακά, Δ. & Δεληγιάννη-Κουϊμτζή, Β. (2007). Ανδρικές και θηλυκές ταυτότητες στο σχολείο: επιλογές σπουδών και φύλο. Στο Β. Δεληγιάννη-Κουϊμτζή & Δ. Σακά (επιμ.) *Από την εφηβεία στην ενηλικίωση: Σπουδές φύλου στη σύγχρονη Ελλάδα*. Αθήνα: Gutenberg. (σσ. 65-88).

Hadjisava, E. & Seroglou, F. (2005). A role-play about women in science based on history of science. *Paper presented in the 8th International History, Philosophy and Science Teaching* Conference, July 15-18 2005, Leeds, UK.

Houghton, H.A & Willows, D.M. (1987). *The Psychology of Illustration.* New York: Springer-Verlag

Leci, A., Fantelas, K. & Seroglou, F. (2015). Science on the web: Designing a YouTube science channel for primary education. *Proceedings of the 13th International Conference IHPST*, 22-25 July 2015, Rio de Janeiro, Brazil. Available for members at: http://ihpst.net/content.aspx?page_id=22&club_id=360747&module_id=187166

Lummis, M. & Stevenson, H. (1990). "Gender Differences in Beliefs and Achievement: A Cross-Cultural Study". *Developmental Psychology;* v26 n2 pp.254-263, 1990

Matthews, M. R. (2007). Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες: Ο ρόλος της ιστορίας και της φιλοσοφίας των φυσικών επιστημών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Επιστημονική επιμέλεια και εισαγωγή για την ελληνική έκδοση: Φανή Σέρογλου. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επίκεντρο

Matthews, M.R. (1994). *Science teaching the role of History and Philosophy of Science*. New York- London: Routledge

Piliouras, P., Siakas, S. & Seroglou, F. (2011). Pupils produce their own narratives inspired by the history of science: Animation movies concerning the geocentric-heliocentric debate. *Science & Education*, 20(7-8), 761-795.

Rosser, Sue (2006). Using POWRE to ADVANCE: institutional barriers identified by women scientists and engineers. In Jill Bystydzienski and Sharon Bird (eds) *Removing barriers: women in academic science, technology, engineering and mathematics*, Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press (pp. 69-92).

Seroglou, F. & Aduriz-Bravo, A. (2007). Designing and evaluating nature-of-science activities for teacher education. Paper presented at the *9th International History, Philosophy and Science Teaching Conference*, June 24-28, 2007, Calgary, Canada.

Seroglou, F., Gentzi, E. & Leci A. (2015). Science has no gender, race or age: Nature of science in a science club for children. *Proceedings of the 13th International Conference IHPST,* 22-25 July 2015, Rio de Janeiro, Brazil. Available for members at: http://ihpst.net/content.aspx?page_id=22&club_id=360747&module_id=187166

Seroglou, F., Papadopoulos, P., Koulountzos, V. & Knavas, O. (2008). Restructuring science stories in films and role-playing: Teaching science concepts in their social and cultural context. *Invited Paper presented at the 2nd International Conference on Story in Science Teaching,* 14-18 July 2008, Deutsches Museum, Munich, Germany. http://sci-ed.org/Story-08-Proc.htm

Seroglou, F., Koulountzos, V., Aduriz-Bravo, A. & Polatoglou, H. (2007). Gender and science education: Developing a wed-based learning environment for teacher education. *Paper presented at the 4th International Conference about Open and on line Education*, (pp. 220-240).

# «Η Φυσική προσβάσιμη σε μαθητές με προβλήματα όρασης – εφαρμογές Android και μέτρηση του χρόνου»

**Μπύρος – Αθανασίου Γιώργος**

Φυσικός, Μεταπτυχιακός φοιτητής στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Δια Βίου Μάθησης, Ε.Κ.Π., ΠΑ.ΜΑΚ.
ell18074@uom.edu.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Έχει αναπτυχθεί ένα σύνολο τεχνικών, εφαρμογών και εξοπλισμού ώστε οι μαθητές με προβλήματα όρασης να υποβοηθούνται στις δυσκολίες που επιφυλάσσει το μάθημα της Φυσικής για αυτούς. Η πρόσφατη ραγδαία ανάπτυξη των έξυπνων κινητών και των αντίστοιχων τεχνολογιών δεν άφησε ανεπηρέαστη την εκπαίδευση, εισάγοντας την έννοια της μάθησης με τη χρήση φορητών συσκευών. Η συγκεκριμένη εργασία μελετά και συγκρίνει εφαρμογές χρονομέτρου για κινητά Android με κριτήριο την προσβασιμότητα σε μαθητές με προβλήματα όρασης. Επίσης, αναλύει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε εφαρμογής χρονομέτρου.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Μαθητές με προβλήματα όρασης, διδασκαλία Φυσικής, υποστηρικτικές τεχνολογίες, εφαρμογές χρονομέτρου κινητών τηλεφώνων*

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι μαθητές με σοβαρά προβλήματα όρασης και οι τυφλοί μαθητές αποτελούν μια ξεχωριστή κατηγορία μαθητών διότι αδυνατούν να συλλάβουν τα οπτικά ερεθίσματα οδηγούμενοι σε μαθησιακά και γνωστικά προβλήματα. Το μάθημα της Φυσικής αποτελεί ένα από τα απαιτητικότερα μαθήματα του σχολείου. Η επικέντρωση της διδασκαλίας σε οπτικά μέσα, σε συνδυασμό με τις εργαστηριακές ασκήσεις το κάνουν ακόμα πιο δυσπρόσιτο για μαθητές με προβλήματα όρασης. Για να γίνει το μάθημα της Φυσικής προσβάσιμο σε αυτούς, χρειάζονται προσαρμογές στη διδασκαλία, στο διδακτικό υλικό, στον εργαστηριακό εξοπλισμό και στις εργαστηριακές δραστηριότητες.

Όσον αφορά τον εργαστηριακό εξοπλισμό για ένα σύνολο δραστηριοτήτων και μετρήσεων θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εφαρμογές Android κινητών που είναι ήδη προσβάσιμες ή μπορούν να γίνουν εύκολα προσβάσιμες σε μαθητές με προβλήματα όρασης.

Στόχο της εν λόγω εργασίας αποτελεί η ανάλυση και η καταγραφή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών εφαρμογών χρονομέτρου Android κινητών, προκειμένου να μπορεί να επιλεχθεί η κατάλληλη για τη διδασκαλία της Φυσικής και των αντίστοιχων εργαστηριακών ασκήσεων, σε μαθητές με προβλήματα όρασης.

## ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

### ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΡΑΣΗΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Τα δύο κύρια προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι τυφλοί μαθητές είναι η δυσκολία αφενός διαβάσματος του πλούσιου σε πληροφορίες διδακτικού υλικού και αφετέρου υλοποίησης των εργαστηριακών ασκήσεων (Henderson, 1965). Η πρώτη δυσκολία εντείνεται ακόμα περισσότερο από το γεγονός ότι οι περισσότεροι καθηγητές που διδάσκουν Φυσική σε άτομα με ειδικές ανάγκες επικεντρώνουν τη διδασκαλία τους στο σχολικό βιβλίο. Επίσης, ο χρόνος που χρειάζεται ένα παιδί με προβλήματα όρασης να διαβάσει μια σελίδα σχολικού βιβλίου ή ένα διάγραμμα απτικά, είναι πολύ μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο χρόνο ενός βλέποντα μαθητή (Henderson, 1965).

Όσον αφορά τις εργαστηριακές ασκήσεις ισχύουν τα ακόλουθα επιμέρους ζητήματα:

Α) Ένας τυφλός μαθητής δεν μπορεί να αντιληφθεί και να αναγνωρίσει τους πιθανούς κινδύνους, ενώ θα αδυνατούσε να διαβάσει τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου (Maddox & Morgan, 2002).

Β) «*Οι μαθητές με προβλήματα όρασης συνήθως έχουν πολύ φτωχές προκαταρκτικές γνώσεις, αλλά και προβληματισμούς, αναφορικά με τα φυσικά και χημικά φαινόμενα*» (Χριστοδούλου, 2011, σελ. 125).

Γ) Οι μαθητές με προβλήματα όρασης αντιμετωπίζουν μεγάλη δυσκολία να παρατηρήσουν όλη τη διαδικασία ενός πειράματος, τις γρήγορες εναλλαγές, να πραγματοποιήσουν μετρήσεις με τα αντίστοιχα όργανα, να αντιληφθούν τις ενδείξεις φωτός ή χρώματος αλλά και τις στοιχειώδεις (πολύ μικρές) μεταβολές στα φυσικά φαινόμενα (Λιοδάκης, 2000; Χριστοδούλου, 2011).

Δ) Η αφή ως αίσθηση είναι εφικτό να προκαλέσει ποικίλες ψευδαισθήσεις και παρανοήσεις στην αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Ένα παράδειγμα είναι πώς από ένα δισδιάστατο διάγραμμα αντιλαμβάνεται ένας μαθητής με προβλήματα όρασης τον τρισδιάστατο χώρο και το αντίστροφο (Henderson, 1965).

Σημαντικό ρόλο έχει η στάση των εκπαιδευτικών. Σε μια εθνική έρευνα στην Αμερική διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι δάσκαλοι και καθηγητές Φυσικής «*είχαν ελάχιστη ή καθόλου βιωματική εμπειρία στη διδασκαλία μαθητών με αναπηρίες*». Επίσης «*δεν γνώριζαν την έρευνα σχετικά με τις βέλτιστες πρακτικές, που ισχύουν για τους μαθητές με αναπηρίες*», «*είχαν πολύ μικρή επίγνωση για τις προσαρμογές στις εγκαταστάσεις, την ασφάλεια και τον εξοπλισμό*» και ότι «*δεν εξέθεταν τους μαθητές σε μεθόδους και εκπαιδευτικές στρατηγικές που θα ταίριαζαν καλύτερα στη συμμετοχή όλων των μαθητών*». Τέλος «*συχνά είχαν στερεοτυπικές απόψεις για το τι μπορούν και τι δεν μπορούν να κάνουν οι μαθητές με αναπηρίες*» (Stefanich & Norman, 1996, σελ. 51).

Επιπρόσθετα οι μη βλέποντες μαθητές σπάνια επιτυγχάνουν να συμμετέχουν αυτόνομα στην μαθησιακή διαδικασία. Αυτό το εμπόδιο προσπαθούν να αντιμετωπίσουν πρόσφατες έρευνες όπως η υιοθέτηση κατάλληλων, για μαθητές με προβλήματα όρασης, συμβόλων που

αντιστοιχούν σε σχήματα και διαγράμματα που εμφανίζονται συχνά στη Φυσική, με σκοπό να χρησιμοποιηθούν στα βιβλία τους για να μπορούν να μελετήσουν χωρίς τη βοήθεια κάποιου άλλου προσώπου (Dickman et al., 2014).

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΡΑΣΗΣ**

Η κεντρική ιδέα σε όποια προσαρμογή ή μετατροπή χρειαστεί να γίνει στο μάθημα Φυσικής για να είναι προσβάσιμο σε μαθητές με προβλήματα όρασης, είναι να μεταφέρουμε την πληροφορία από το οπτικό αισθητηριακό κανάλι σε αισθητηριακά κανάλια που ο μαθητής αντιλαμβάνεται, δηλαδή στο ακουστικό και στο απτικό. Οι προσαρμογές ή οι μετατροπές αυτές αφορούν τη διδασκαλία, το διδακτικό υλικό, τις εργαστηριακές ασκήσεις, την ασφάλεια, τις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό κ.α. Σε όλες αυτές τις προσαρμογές θα ήταν γόνιμο να προστεθεί και η αλλαγή στάσης των εκπαιδευτικών που διδάσκουν Φυσική.

Ο Henderson (1965) και ο Wagner (1995) στην αρχή των ερευνών τους αναφέρουν ένα σύνολο λόγων που οι τυφλοί μαθητές πρέπει να συμμετέχουν στο μάθημα Φυσικής και στις εργαστηριακές ασκήσεις. Οι προσαρμογές έχουν ως «*σκοπό να μεγιστοποιήσουν τη συμμετοχή των μαθητών με προβλήματα όρασης σε διάφορες δραστηριότητες χωρίς να κάνουν δραστικές αλλαγές*» και είναι σκόπιμο να στηρίζονται σε δύο κανόνες. «*Ο πρώτος κανόνας για τις προσαρμογές σε τυφλούς ή μαθητές με προβλήματα όρασης είναι η ελαχιστοποίηση της προσαρμογής*» (minimization of adaption). «*Ο δεύτερος κανόνας για τις προσαρμογές είναι η αποφυγή προσαρμογής για βασικές δεξιότητες*» (Dion, et al., 2000, σελ. 8).

Όσον αφορά την διδασκαλία, το διδακτικό υλικό, τις εργαστηριακές ασκήσεις, την ασφάλεια και τις εγκαταστάσεις οι Kumar et al. (2001) έχουν κάνει μια εμπεριστατωμένη σύνοψη των προτάσεων που υπάρχουν από ένα μεγάλο σύνολο ερευνητών για να γίνουν οι Φυσικές Επιστήμες προσβάσιμες σε μαθητές με προβλήματα όρασης. Τελευταία αλλά ίσως σημαντικότερη και ποιο δύσκολη προσαρμογή αποτελεί αυτή στο περιεχόμενο των εργαστηριακών ασκήσεων και επομένως στον εργαστηριακό εξοπλισμό και τα όργανα μέτρησης.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΜΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΡΑΣΗΣ**

Οι προσαρμογές στον εργαστηριακό εξοπλισμό και στα όργανα μέτρησης θα μπορούσαν να επεξηγηθούν με τον όρο υποστηρικτικές τεχνολογίες. Ο Henderson (1965) παρουσιάζει τρόπους να δημιουργηθούν διαγράμματα, ένα σύνολο άλλων πειραματικών προσβάσιμων διατάξεων που στηρίζονται σε παλιότερες μελέτες, ενώ δημιουργεί και δύο εργαστηριακές ασκήσεις για την χρήση τους. Σημαντικό στοιχείο είναι και η αποτελεσματικότητα των προσαρμογών. Με αυτό το κριτήριο οι Baughman και Zollman (1977) έκαναν ένα σύνολο προσαρμογών για να διδάξουν το μετρικό σύστημα, το εκκρεμές

και την ταχύτητα. Αυτές αφορούσαν απτικό χάρακα, απτικό χάρακα σύγκρισης, το χρονόμετρο, σειρήνες διαφορετικών ήχων και εντάσεων, ακουστικό σύστημα φωτοκύτταρων για την μέτρηση της ταχύτητας κ.α. Μετά από τέσσερις εβδομάδες οι μαθητές που συμμετείχαν ήταν ικανοί όχι μόνο να χρησιμοποιούν το εξοπλισμό αλλά να κατανοούν και να συγκρατούν το φυσικό περιεχόμενο των πειραμάτων. Ο Wagner (1995) πρότεινε την κατασκευή απτικού χάρακα από ξύλο, μέσω της χρήσης συρραπτικού και συνδετήρων για μέτρηση διαστάσεων. Οι Azevedo και Santos (2014) πειραματίστηκαν με διαγράμματα γεωμετρικής οπτικής και διάδοσης του φωτός μέσω της χρήσης μαγνητικών πινάκων, λεπτών μαγνητών και απτικών μαγνητικών ταινιών. Ακόμη, οι Azevedo et al. (2015) παρουσιάζουν στην εργασία τους μια μεθοδολογία διδασκαλίας του φωτισμού, της αντανάκλασης και της διάθλασης σε άτομα με προβλήματα όρασης χρησιμοποιώντας την τοπική θέρμανση στο δέρμα που προκαλεί το φως από λέιζερ.

Ενώ οι περισσότερες μελέτες καταπιάνονται με ένα μέρος της Φυσικής ή του εργαστηριακού εξοπλισμού, στο «Εγχειρίδιο του καθηγητή για την προσαρμογή πειραμάτων φυσικών επιστημών για τυφλούς μαθητές και μαθητές με προβλήματα όρασης» των Dion et al., (2000) υπάρχει μια αξιόλογη σύνοψη πειραμάτων για τα βασικά πεδία της Φυσικής και ένας εκτενής κατάλογος προσαρμογών εργαστηριακού εξοπλισμού λαμβάνοντας υπόψη τον παράγοντα της ασφάλειας.

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας στα κινητά Android τα τελευταία χρόνια, γίνεται μια προσπάθεια να δημιουργηθούν εφαρμογές προσβάσιμες σε άτομα με προβλήματα όρασης. Υπάρχουν αρκετές εφαρμογές Android που αφορούν την επιστήμη, ελάχιστες όμως είναι αυτές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τυφλούς μαθητές (Bülbül, et al., 2016). Υπάρχουν επίσης εφαρμογές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από μη βλέποντες μαθητές σε συνδυασμό με αναγνώστη κειμένου, όπως μια εφαρμογή που αναγνωρίζει το χρώμα ενός αντικειμένου ή υλικού μέσω της κάμερας του κινητού (Μαΐδου κ.α, 2016). Υπάρχουν εφαρμογές για Android που χρησιμοποιούν ήχο και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με μικρές προσαρμογές από μη βλέποντες μαθητές όπως ομιλών χρονόμετρο, ομιλούσα αριθμομηχανή, ομιλούσα αναγνώριση χρώματος κ.α. Ενώ υπάρχουν και αυτές οι οποίες χρησιμοποιούν τη δόνηση για να μεταφέρουν πληροφορίες και θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν απτικές. Οι Buzzi et al. (2015) ανέπτυξαν μια τέτοια εφαρμογή σχεδιασμού για να διδάξουν γεωμετρία σε μαθητές με προβλήματα όρασης χρησιμοποιώντας απτική ανατροφοδότηση μέσω δόνησης που δημιουργείται ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των χρηστών με την οθόνη του κινητού.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η πλειοψηφία των καθηγητών που υιοθέτησαν κατάλληλα απτικά ή ακουστικά ή μεγεθυμένα οπτικά (για αμβλύωπες) όργανα και εργαλεία, ανέφεραν ότι οι μαθητές με προβλήματα όρασης ήταν εξίσου επιτυχείς στις Φυσικές Επιστήμες και τα μαθηματικά με τους συμμαθητές τους. Επιπρόσθετα, οι προσαρμογές ήταν αποτελεσματικές

και βοήθησαν τους μαθητές να συμμετέχουν πλήρως στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Rule et al., 2011).

## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟΥ ANDROID ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΕΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΡΑΣΗΣ

### ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΟΡΑΣΗΣ

Η εργασία στοχεύει στην μελέτη διαθέσιμων εφαρμογών χρονομέτρου για κινητά Android και στην μεταξύ τους σύγκριση, με κριτήριο την δυνατότητα χρήσης τους σε μαθητές με προβλήματα όρασης. Τα χρονόμετρα που χρησιμοποιούνται στις εργαστηριακές ασκήσεις για μαθητές με προβλήματα όρασης μέχρι τώρα, είναι είτε ακουστικά, είτε απτικά, είτε με μεγεθυμένες ενδείξεις (για αμβλύωπες).

Απτικό μπορεί να είναι ένα εργαστηριακό χρονόμετρο το οποίο χρησιμοποιεί ενδείξεις Braille στους αριθμούς και μια τρισδιάστατη λεπτή ταινία η οποία προσκολλάτε στις υποδιαιρέσεις του δευτερολέπτου, ώστε ο μαθητής με προβλήματα όρασης να μπορεί να τις αντιλαμβάνεται απτικά. Έτσι, κατασκευάζεται ένα απτικό χρονόμετρο με ακρίβεια ενός δεκάτου του δευτερολέπτου (Baughman & Zollman,1977). Ακουστικό είναι ένα χρονόμετρο το οποίο διαβάζει την ένδειξη της μέτρησης του χρόνου και χρησιμοποιείται στις εργαστηριακές μετρήσεις (Dion et al., 2000).

| Α/Α | ΟΝΟΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ | ΑΞΙΟΛΟ-ΓΗΣΗ GOOGLE PLAY | DOWN LOAD | ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΡΑΜΜΑ-ΤΟΣΕΙΡΑΣ | ΟΜΙ-ΛΙΑ | ΔΟΝΗ-ΣΗ | ΓΛΩΣ-ΣΑ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Stopwatch sound | 3,6/5 | 5.000 | ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΟ | - | - | - |
| 2 | Talk! stopwatch & timer app | 4,6/5 | 1.000.000 | ΜΙΚΡΗ | + | + | ENG |
| 3 | Talking Stopwatch: Interval Lap Timer with speech | 4,2/5 | 1.000.000 | ΜΕΓΑΛΟ | + | - | ENG |
| 4 | Ultrachron Stopwatch Lite | 4,2/5 | 5.000.000 | ΜΕΓΑΛΟ | + | - | ENG |

**Πίνακας 1:** Εφαρμογές χρονομέτρου Android κινητών και συνοπτικές λειτουργίες.

Αντίστοιχα είναι και τα κριτήρια βάση των οποίων επιλέχθηκαν οι εφαρμογές Android που είναι διαθέσιμες στο Google Play. Από ένα μεγάλο πλήθος ελευθέρων εφαρμογών χρονομέτρου, προσβάσιμες σε άτομα με προβλήματα όρασης είναι λιγότερες από εικοσιπέντε. Από αυτές στην πρώτη φάση της έρευνας επιλέχθηκαν δέκα εφαρμογές με κριτήριο να έχουν βαθμολογία κριτικών μεγαλύτερη του τρία και γλώσσα τα αγγλικά. Μετά από δοκιμή των δέκα εφαρμογών, επιλέχθηκαν οι τελικές τέσσερις εφαρμογές που

παρουσιάζονται, με κριτήριο την ενσωμάτωση των περισσότερων θετικών χαρακτηριστικών και λειτουργιών. Ενώ, καμία από τις εφαρμογές που απορρίφτηκαν δεν περιλαμβάνουν κάποια επιπλέον δυνατότητα ή λειτουργία. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά οι τέσσερις εφαρμογές χρονομέτρου που επιλέχτηκαν με τις αντίστοιχες δυνατότητες και λειτουργίες τους.

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟΥ ANDROID ΚΙΝΗΤΩΝ**

Η ενότητα αυτή παρουσιάζει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε εφαρμογής χρονομέτρου που επιλέχθηκαν και φαίνονται στον Πίνακα 1.

•**Stopwatch sound:** Παρότι δεν διαθέτει λειτουργία ομιλίας και δόνησης επιλέχθηκε διότι έχει πολύ μεγάλο μέγεθος γραμματοσειράς, επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί από αμβλύωπες μαθητές, ενώ μπορεί να υποστηρίξει μέχρι 5 γύρους (laps) χρονομέτρησης. Επίσης, κρίνεται πιο απλή στην χρήση της, ενώ η έναρξη και η λήξη της λειτουργίας του χρονομέτρου γίνεται είτε με την αφή σε οποιοδήποτε σημείο της οθόνης, είτε με ήχο, γεγονός που μπορεί να την κάνει χρήσιμη σε τυφλούς μαθητές, αν συνδυαστεί με αναγνώστη κειμένου.

•**Talk! stopwatch & timer app**: Διαθέτει λειτουργία ομιλίας, δόνησης και μπορεί να υποστηρίξει πάνω από 40 γύρους (laps) χρονομέτρησης. Από την άλλη, το μέγεθος ένδειξης χρόνου είναι μικρό. Όσον αφορά την ομιλία, μπορεί να επιλεχθεί η αναγγελία της μέτρησης ανά δευτερόλεπτο μέχρι ανά ώρα με όλες τις ενδιάμεσες τιμές. Επίσης, ακριβώς με την ίδια αναλογία λειτουργεί η ένδειξη με δόνηση, δηλαδή επιλέγεται ανά πόσα δευτερόλεπτα το κινητό δονείτε με ελάχιστο το ένα δευτερόλεπτο. Η διάρκεια του χρόνου δόνησης διαρκεί ακριβώς μισό δευτερόλεπτο, επομένως η ακρίβεια απτικής μέτρησης είναι αυτής της τάξης μεγέθους. Η λειτουργία της δόνησης και της ομιλίας μπορούν να λειτουργούν μαζί ή η καθεμία ξεχωριστά.

•**Talking Stopwatch: Interval Lap Timer with speech**: Διαθέτει λειτουργία ομιλίας, έχει μεγάλο μέγεθος ένδειξης χρόνου και μπορεί να υποστηρίξει πάνω από 40 γύρους (laps) χρονομέτρησης. Η αναγγελία του χρόνου γίνεται ανά πέντε δευτερόλεπτα, επίσης υπάρχει δυνατότητα αναγγελίας του χρόνου στο τέλος της χρονομέτρησης με ακρίβεια 1/1000 του δευτερολέπτου. Επιπλέον απτική δυνατότητα αποτελεί η έναρξη και η λήξη της χρονομέτρησης, μπορεί να γίνει με τα κουμπιά έντασης ήχου.

•**Ultrachron Stopwatch Lite:** Διαθέτει λειτουργία ομιλίας, μεγάλο μέγεθος ένδειξης χρόνου και μπορεί να υποστηρίξει πάνω από 40 γύρους (laps) χρονομέτρησης. Η αναγγελία του χρόνου γίνεται μόνο στο τέλος της χρονομέτρησης ή στο τέλος κάθε γύρου χρονομέτρησης με ακρίβεια 1/1000 του δευτερολέπτου. Επιπλέον απτική δυνατότητα αποτελεί η έναρξη και η λήξη της χρονομέτρησης, μπορεί να γίνει με τα κουμπιά έντασης ήχου.

Από τις τέσσερις εφαρμογές που αναλύθηκαν, η πρώτη είναι η πλέον κατάλληλη για αμβλύωπες μαθητές, ωστόσο συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες δεν προκρίνεται για χρήση από μαθητές με σοβαρά προβλήματα όρασης ή τύφλωση. Οι υπόλοιπες τρεις εφαρμογές είναι κατάλληλες για χρονομέτρηση από τυφλούς μαθητές ή μαθητές με σοβαρά προβλήματα όρασης. Τα πλεονέκτημα της τρίτης και της τέταρτης εφαρμογής, έναντι της δεύτερης είναι

η ακρίβεια στην αναγγελία του χρόνου στο τέλος της μέτρησης και η δυνατότητα έναρξης και λήξης των μετρήσεων απτικά με χρήση των κουμπιών έντασης ήχου καθώς η πλειονότητα των κινητών με λειτουργικό Android είναι αφής. Επίσης, το μέγεθος της γραμματοσειράς της ένδειξης επιτρέπει την χρήση τους, υπό προϋποθέσεις, από αμβλύωπες μαθητές. Το πλεονέκτημα της δεύτερης εφαρμογής έναντι των άλλων είναι η λειτουργία της δόνησης που μεταφέρει την πληροφορία της ένδειξης του χρόνου απτικά. Μειονέκτημα όλων των ομιλούντων εφαρμογών είναι η αγγλική γλώσσα, χωρίς να υπάρχει δυνατότητα μετάφρασης.

Επομένως, ανάλογα με το κεφάλαιο της Φυσικής που θα διδαχθεί (μέτρηση χρόνου, ακρίβεια μέτρησης, ταχύτητα, ταλαντώσεις κ.α.), τους μαθησιακούς στόχους και το πρόβλημα όρασης του κάθε μαθητή επιλέγεται η κατάλληλη εφαρμογή χρονομέτρησης για Android κινητά.

**ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Η διδασκαλία της Φυσικής αποτελεί από μόνη της μια πρόκληση για κάθε καθηγητή, πόσο μάλλον όταν πρόκειται για διδασκαλία σε μαθητές με προβλήματα όρασης, οι οποίοι «*μπορούν να αποτελέσουν πλεονέκτημα για όλη την τάξη και να καταστήσουν τη συνεργατική μάθηση σημαντική*» (Wagner, 1995).

Η σύγκριση και η ανάλυση των τεσσάρων εφαρμογών έχει ως σκοπό τη μεγιστοποίηση της συμμετοχής των μαθητών με προβλήματα όρασης στο μάθημα και τα εργαστήρια της Φυσικής. Μετά από κάποια εξοικείωση με αυτές, ο μαθητής έχει την δυνατότητα να παίρνει αυτόνομες μετρήσεις του χρόνου χωρίς τη βοήθεια άλλου προσώπου. Ως υποστηρικτική τεχνολογία ικανοποιεί τους αντίστοιχους κανόνες προσαρμογών. Αφού οι τρεις από τις τέσσερις εφαρμογές (α/α 2-4) μπορούν να χρησιμοποιηθούν με την ίδια ευκολία, χωρίς περαιτέρω προσαρμογές, από βλέποντες μαθητές χωρίς να δημιουργείται χάσμα με τους μη βλέποντες. Επίσης δεν αφορούν κάποιες από τις βασικές δεξιότητες των μαθητών (Dion et al., 2000). Τέλος, θεωρούνται γενικεύσιμες, δηλαδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε πείραμα ή άσκηση Φυσικής απαιτείται μέτρηση χρόνου (Dion et al., 2000 Henderson, 1965).

Η χρήση συσκευών Android στην εκπαίδευση μειώνει δραστικά το κόστος των προσαρμογών για άτομα με προβλήματα όρασης, αφού μπορεί να ενσωματώσει ένα μεγάλο πλήθος προσβάσιμων εφαρμογών, ταυτόχρονα, μπορεί να συμβάλει θετικά, στον ψηφιακό γραμματισμό ατόμων με προβλήματα όρασης. Κρίνεται ότι η μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα των συγκεκριμένων εφαρμογών σε μαθητές με προβλήματα όρασης, να αναδείξει την καταλληλότερη για κάθε πεδίο της Φυσικής και τους εκάστοτε διδακτικούς στόχους. Σκόπιμο, επίσης, είναι να αναπτυχθεί μια εφαρμογή Android που θα συμπεριλαμβάνει τα επιμέρους πλεονεκτήματα των τεσσάρων εφαρμογών που αναλύθηκαν ενώ θα μπορούσε είτε να είναι στα Ελληνικά είτε να δίνεται η δυνατότητα μετάφρασης της ομιλίας. Επίσης, μπορεί να ερευνηθεί η δυνατότητα μεταφοράς πληροφοριών (χρόνος, θερμοκρασία, απόσταση κ.α.) μέσω της

δόνησης του κινητού. Δηλαδή η απτική ανατροφοδότηση μέσω δόνησης που δημιουργείτε ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των χρηστών με το κινητό και του κινητού με το περιβάλλον. Τέλος, η έρευνα που πραγματοποιείται τα τελευταία χρόνια γύρω από την χρήση κινητών τηλεφώνων Android στην μάθηση και ειδικότερα στην διδασκαλία της Φυσικής θα ήταν σκόπιμο να λαμβάνει υπόψη της την προσβασιμότητα σε άτομα με ειδικές ανάγκες.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Λιοδάκης, Δ. (2000). *Εκπαιδευτικά προγράμματα για τυφλούς μαθητές*. Αθήνα: Ατρατος

Μαΐδου Α., Κουμτζής Α., Πολάτογλου Χ., 2016. Πειράματα Φυσικών Επιστημών με τη χρήση κινητών τηλεφώνων προσβάσιμα και σε άτομα με οπτικές αναπηρίες. Στο Πιερράτος, Θ., Κουμαράς, Π. και Πολάτογλου, Χ. (επιμ.) *Πρακτικά Πανελλήνιου Συνεδρίου - "Διδακτικές προσεγγίσεις και πειραματική διδασκαλία στις Φυσικές Επιστήμες"*, 59 – 66.

Χριστοδούλου, Ε. (2011). Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών σε μαθητές με προβλήματα όρασης. (Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Ιωάννινα.

Azevedo, A. C., & Santos, A. C. F. (2014). Teaching optics to blind pupils. *Physics Education*, 49(4), 383-386.

Azevedo, A. C., Vieira, L. P., Aguiar, C. E., & Santos, A. C. F. (2015). Teaching light reflection and refraction to the blind. *Physics Education*, 50(1), 15-18.

Baughman Jr, J., & Zollman, D. (1977). Physics labs for the blind. *The physics teacher*, 15(6), 339-342.

Bülbül, M. Ş., Yiğit, N., & Garip, B. (2016, April). Adapting smart phone applications about physics education to blind students. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 707, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.

Buzzi, M. C., Buzzi, M., Leporini, B., & Senette, C. (2015, September). Playing with geometry: a multimodal android app for blind children. *In Proceedings of the 11th Biannual Conference on Italian SIGCHI* Chapter, 134-137.

Dickman, A. G., Martins, A. O., Ferreira, A. C., & Andrade, L. M. (2014). Adapting diagrams from physics textbooks: a way to improve the autonomy of blind students. *Physics Education*, 49(5), 526-531.

Dion, M., Hoffmann, K., & Matter, A. (2000). *Teacher's manual for adapting science experiments for blind and visually impaired students*. Worcester Polytechnic Institute.

Henderson, D. R. (1965). LABORATORY METHODS IN PHYSICS FOR THE BLIND. (ERIC No. ED 011 155).

Kumar, D. D., Ramasamy, R., & Stefanich, G. P. (2001). Science instruction for students with visual impairments. *ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environment Education*.

Maddox, S., & Morgan, L. (2002). Teaching a Physics Laboratory Module to Blind Students. Ανακτήθηκε 7 Μαρτίου 2018, από

https://www.heacademy.ac.uk/system/files/teaching_physics_laboratory_module_2009.pdf

Rule, A. C., Stefanich, G. P., Boody, R. M., & Peiffer, B. (2011). Impact of adaptive materials on teachers and their students with visual impairments in secondary science and mathematics classes. *International Journal of Science Education*, 33(6), 865-887.

Stefanich, G. P. and Norman, K. I. (1996). Teaching science to students with disabilities: Experiences and perceptions of classroom teachers and science educators, Pittsburgh, PA: *Association for the Education of Teachers in Science*. A special publication of the Association for the Education of Teachers in Science.

Wagner, B. V. (1995) 'Guidelines for teaching science to students who arc visually impaired', in Egclston-Dodd, J. (ed.) Improving science instruction for students with disabilities: *Proceedings of a working conference on science for persons with disabilities*, IA: University of Northern Iowa, 70- 76.

# «Ευαισθητοποιώντας την Ελληνική Σχολική Κοινότητα σε Θέματα Εξοικονόμησης Ενέργειας»

**Μυλωνάς Γεώργιος[1], Τζιωρτζιώτη Χρυσάνθη[2], Μπουφαρδέα Ευαγγελία[3], Κουλούρης Παύλος[4], Μαρκέλης Ηρακλής[5]**

[1] ΙΤΥΕ Διόφαντος, Pio, Πάτρα
mylonasg@cti.gr
[2] ΕΚΦΕ Ν. Φιλαδέλφειας
tziortzio@gmail.com
[3] ΙΤΥΕ Διόφαντος, Pio, Πάτρα
mpoufard@westgate.gr
[4] Ελληνογερμανική Αγωγή
pkoulouris@ea.gr
[5] Εκπαιδευτήρια Πάνου, Ναύπακτος
iraklismarkelis@gmail.com

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Το ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο GAIA (Green Awareness In Action) έχει ως στόχο την ευαισθητοποίηση της σχολικής κοινότητας σε θέματα αειφορίας και εξοικονόμησης ενέργειας, μέσω της ανάπτυξης και εφαρμογής ενός συστήματος ΤΠΕ. Στο έργο συμμετέχουν αυτή τη στιγμή 19 σχολεία από την Ελλάδα, και παράλληλα 2 τεχνικά Λύκεια από τη Σουηδία και την Ιταλία, τα οποία αθροιστικά έχουν σχεδόν 6000 μαθητές. Μέσω μιας εκτενούς υποδομής Διαδικτύου των Αντικειμένων μέσα σε σχολικά κτίρια, το GAIA προσφέρει ένα σύνολο από εφαρμογές και εργαλεία που μπορούν να αξιοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί ως βάση για τις εκπαιδευτικές δραστηριότητές τους που σχετίζονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση και την αειφορία. Παρουσιάζουμε συνοπτικά κάποια από τα εργαλεία που έχει παράξει το GAIA, καθώς και την προσέγγιση εφαρμογής του έργου στα ελληνικά σχολεία ως τώρα.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *εξοικονόμηση ενέργειας, σχολικά κτίρια, αειφορία, IoT, gamification*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με την Αμερικανική Υπηρεσία Διαστήματος, οι θερμοκρασίες που καταγράφηκαν το 2016 ήταν οι πιο υψηλές από την έναρξη τήρησης σχετικού αρχείου το 1880. Η αλλαγή αυτή οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων ανθρωπογενών εκπομπών στην ατμόσφαιρα. Οι μεγαλύτερες αυξήσεις σημειώθηκαν τα τελευταία 35 χρόνια, με 16 από τα 17 θερμότερα έτη που έχουν καταγραφεί να παρατηρούνται μετά το 2001 (Nasa, 2016). Στο πλαίσιο αυτό, η συνολική ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται στην καθημερινή μας ζωή (οικιακή χρήση, προσωπική

μεταφορά, κτλ.) είναι αρκετά σημαντική, φτάνοντας ως το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στον πλανήτη.

Έχοντας αυτά κατά νου, η μείωση της χρήσης ενέργειας στα κτίρια με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών είναι ένα από τα εργαλεία που μπορούμε να αξιοποιήσουμε απέναντι στην κλιματική αλλαγή. Σε ολόκληρη την Ευρώπη, τα ποσοστά κατασκευής νέων κτιρίων καθώς και τα ποσοστά ανακαίνισης υφιστάμενων κτιρίων είναι γενικά πολύ χαμηλά. Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων βρίσκεται στο επίκεντρο της πολιτικής της ΕΕ, καθώς σχεδόν το 40% της κατανάλωσης ενέργειας και το 36% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου οφείλεται σε κτίρια όπως κατοικίες, γραφεία, καταστήματα κ.α (Europes buildings under the microscope, 2011). Οι σχολικές μονάδες, λόγω του μεγάλου τους αριθμού, συνιστούν ένα μεγάλο μέρος επί του συνόλου των δημοσίων κτιρίων της χώρας, με το αντίστοιχα μεγάλο ποσοστό στη συνολική κατανάλωση ενέργειας. Επιπλέον, στην ΕΕ, τα κτίρια που σχετίζονται με την εκπαίδευση κατά μέσο όρο αποτελούν το 17% (σε επιφάνεια) του συνόλου των δημοσίων κτιρίων. Συνεπώς, η έρευνα εναλλακτικών λύσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των σχολικών κτιρίων είναι σκόπιμη και αναγκαία.

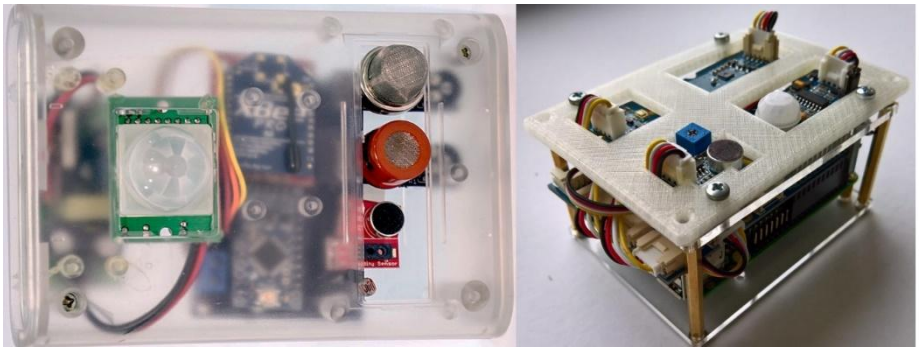
Στην περίπτωση της σχολικής κοινότητας, συχνά δεν είναι εφικτή η εφαρμογή παρεμβάσεων σε επίπεδο κτιρίου, π.χ., με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών υλικών κατασκευής, κυρίως λόγω κόστους. Ο δεύτερος δρόμος που μπορούμε να επιλέξουμε είναι η ενημέρωση και η προσπάθεια αλλαγής νοοτροπίας και εφαρμογής συμπεριφορών που είναι φιλικές στο περιβάλλον. Η ευαισθητοποίηση των μαθητών και η αλλαγή της συμπεριφοράς και των συνηθειών τους, όσον αφορά στην κατανάλωση ενέργειας, είναι καθοριστικής σημασίας στην προσπάθεια μείωσής της. Επιπρόσθετα, η εκπαίδευση των παιδιών και των νέων για την υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικών συνηθειών επηρεάζει και το άμεσο οικογενειακό τους περιβάλλον. Αρκετές πρόσφατες μελέτες καταδεικνύουν την ικανότητα των μαθητών να επηρεάζουν τις επιλογές των οικογενειών τους που σχετίζονται με περιβαλλοντικά θέματα (Schelly et al, 2012).

**ΤΟ ΕΡΓΟ GAIA**

Το έργο GAIA – Green Awareness in Action (Πράσινη Ευαισθητοποίηση στην Πράξη) είναι ένα Ευρωπαϊκό ερευνητικό έργο που χρηματοδοτείται στα πλαίσια του H2020 και απευθύνεται στην εκπαιδευτική κοινότητα με στόχο την προώθηση θετικών αλλαγών στη συμπεριφορά των χρηστών για την εξοικονόμηση ενέργειας στα σχολικά κτίρια (Mylonas et al, 2017). Το έργο επικεντρώνεται στην εκπαιδευτική κοινότητα, στο προσωπικό των σχολείων, σε μαθητές και γονείς διαφόρων βαθμίδων εκπαίδευσης, από το Δημοτικό, το Γυμνάσιο, το Λύκειο και το Πανεπιστήμιο. Οι δραστηριότητες του έργου περιλαμβάνουν παιγνιοποίηση και εκπαιδευτικές δράσεις βασισμένες σε πραγματικά δεδομένα ενεργειακής κατανάλωσης σχολικών κτιρίων, για τρεις Ευρωπαϊκές χώρες. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί των σχολείων που συμμετέχουν στο έργο, έχουν την ευκαιρία να εμπλακούν σε καινοτόμες

δράσεις, οι οποίες τους παρέχουν τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν νέες μαθησιακές και διδακτικές ευκαιρίες (Zimbrardo & Ebbesen, 1969).

Στο πλαίσιο του έργου έχει αναπτυχθεί και λειτουργεί σύστημα Διαδικτύου των Αντικειμένων (Internet of Things, IoT), σε Ελλάδα, Ιταλία και Σουηδία για την παρακολούθηση 22 σχολικών κτιρίων (αυτή τη στιγμή) σε πραγματικό χρόνο, σε ότι αφορά στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και εσωτερικών και εξωτερικών περιβαλλοντικών συνθηκών. Τα δεδομένα που συλλέγονται στο πλαίσιο του έργου χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο ενός αριθμού εκπαιδευτικών δράσεων που αποσκοπούν στο να επηρεάσουν και να μετασχηματίσουν τη συμπεριφορά των μαθητών σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση στη σχολική μονάδα. Πιο συγκεκριμένα, στις συμμετέχουσες σχολικές μονάδες έχουν εγκατασταθεί σε διάφορες αίθουσες αισθητήρες (Σχ. 1) μέτρησης θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, φωτεινότητας, επιπέδων θορύβου και κίνησης, ενώ επίσης, έχει εγκατασταθεί ένας εξωτερικός μετεωρολογικός σταθμός, με απώτερο στόχο την χρήση των πραγματικών περιβαλλοντικών δεδομένων στο εσωτερικό και εξωτερικό του κτιρίου για κάθε σχολείο που συμμετέχει στο έργο.



**Σχήμα 1:** Παραδείγματα συσκευών που φέρουν αισθητήρες, εγκατεστημένες σε σχολικές αίθουσες.

Κατά τη διάρκεια του έργου έχει αναπτυχθεί ένα καινοτόμο σύστημα βασισμένο σε Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), το οποίο περιλαμβάνει διαδικτυακές και κινητές εφαρμογές, καθώς και εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης που χρησιμοποιούν αυτά τα δεδομένα από τους εγκατεστημένους αισθητήρες. Το καινοτόμο ψηφιακό σύστημα χρησιμοποιεί συνδυαστικές υπηρεσίες συλλογής και διαχείρισης δεδομένων μέτρησης ενέργειας, ενώ παρέχει αναλύσεις δεδομένων, καθώς και λειτουργίες συστάσεων (recommendations) και ειδοποιήσεων. Οι εφαρμογές που έχουν υλοποιηθεί στο πλαίσιο του έργου είναι ένα Σύστημα Σχολικού Διαχειριστή (Building Manager System), ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι GAIA Challenge και μία εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης. Η τελευταία εφαρμογή απευθύνεται στους μαθητές των σχολείων στη Σουηδία και την Ιταλία. Όλες αυτές οι εφαρμογές χρησιμοποιούνται από τους συμμετέχοντες στο έργο με την καθοδήγηση της εκπαιδευτικής προσέγγισης GAIA, που περιλαμβάνει προτεινόμενα εκπαιδευτικά σενάρια και φύλλα εργασίας.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι εκπαιδευτικές πραγματικότητες εντός των οποίων υλοποιούνται οι πιλοτικές δοκιμές, δεν είναι ομοιογενείς, ούτε αμετάβλητες κατά τη διάρκεια του έργου GAIA. Περιλαμβάνουν πολύ διαφορετικές εγκαταστάσεις πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στις τρεις χώρες. Περιλαμβάνουν επίσης, διαφορετικές ηλικιακές ομάδες μαθητών, σχολικές κοινότητες διαφορετικών μεγεθών και από ποικίλους κοινωνικοοικονομικούς, πολιτιστικούς και γεωγραφικούς χώρους, καθώς και, σε ορισμένες περιπτώσεις, σχολεία στα οποία τα μέλη του διδακτικού προσωπικού ενδέχεται να αλλάξουν κατά τη διάρκεια των τριών ετών που διαρκεί το έργο.

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ GAIA**

Το GAIA σχεδιάζει και υλοποιεί πιλοτικά σε σχολεία εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υπερβαίνουν την απλή ενημέρωση σχετικά με τα ζητήματα ενεργειακής απόδοσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες αξιοποιούν τα τεχνολογικά και μεθοδολογικά αποτελέσματα του έργου, για να μετατρέψουν τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς, καθώς και όσους λειτουργούν ως διαχειριστές των σχολικών κτηρίων, σε ενεργούς φορείς που συνεργάζονται μεταξύ τους για να παρακολουθούν και να διαμορφώνουν τη χρήση της ενέργειας στο σχολείο (Garcia-Garcia et al, 2017). Τα προτεινόμενα εκπαιδευτικά σενάρια αποτελούν σημείο εκκίνησης για τις σχολικές κοινότητες, οι οποίες σχεδιάζουν και υλοποιούν συγκεκριμένες δραστηριότητες που σχετίζονται με τις δικές τους συνθήκες, έχουν προστιθέμενη αξία για τα μέλη τους και είναι εφαρμόσιμες στις δικές τους καθημερινές εκπαιδευτικές συνθήκες. Έτσι, το σχολείο εμπιστεύεται την «ιδιοκτησία» των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στη σχολική κοινότητα, η οποία αναλαμβάνει η ίδια το στόχο της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής στο σχολείο.

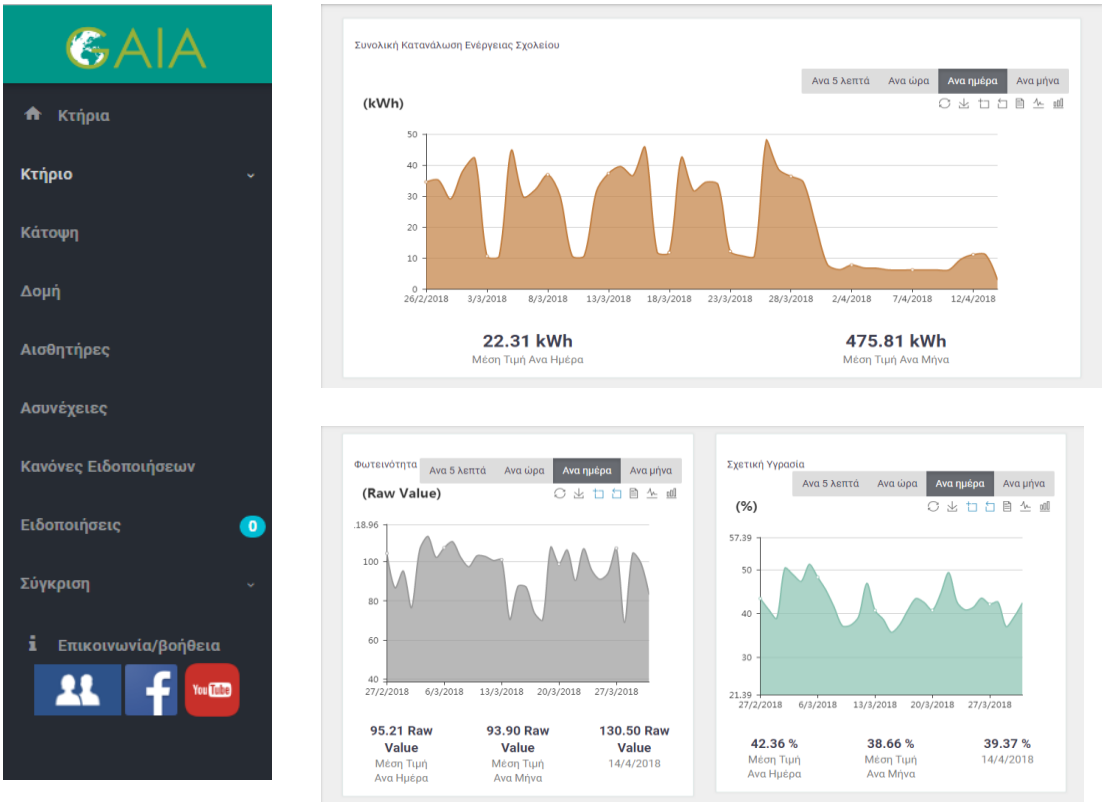
**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ**

Η Εφαρμογή Σχολικού Διαχειριστή παρέχει στους χρήστες πρόσβαση σε δεδομένα που συλλέγονται μέσω διαφόρων μετρητών και αισθητήρων (Σχ. 2) για την παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας και των περιβαλλοντικών συνθηκών στο σχολικό κτίριο όπως: κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ολόκληρο το κτίριο ή/και σε τμήματά του, θερμοκρασία, υγρασία, φωτεινότητα, επίπεδα θορύβου, παρουσία/κίνηση, σε κάθε χώρο όπου έχει τοποθετηθεί σχετικός εξοπλισμός καθώς και τις καιρικές συνθήκες στην περιοχή του σχολείου.

Επιπλέον, επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν τις δικές τους μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας ή/και περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. καύσιμο που αγοράζεται για θέρμανση, μετρήσεις από το μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας, συνθήκες και επίπεδα άνεσης σε ένα συγκεκριμένο τμήμα του κτιρίου, κτλ.) δημιουργώντας εικονικούς αισθητήρες.

Ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές εκτός από την πρόσβαση στα δεδομένα, μπορούν να χρησιμοποιήσουν την Εφαρμογή Σχολικού Διαχειριστή για να

πραγματοποιήσουν συγκρίσεις είτε εντός του ίδιου κτιρίου (τιμές από τον ίδιο αισθητήρα/ μετρητή σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα, τιμές από διαφορετικούς αισθητήρες/ μετρητές σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα), είτε μεταξύ διαφορετικών σχολικών μονάδων για το ίδιο χρονικό διάστημα. Η εφαρμογή διευκολύνει την πραγματοποίηση τέτοιων συγκρίσεων μέσω συνδυαστικών διαγραμμάτων μετρήσεων που επιλέγουν ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές.



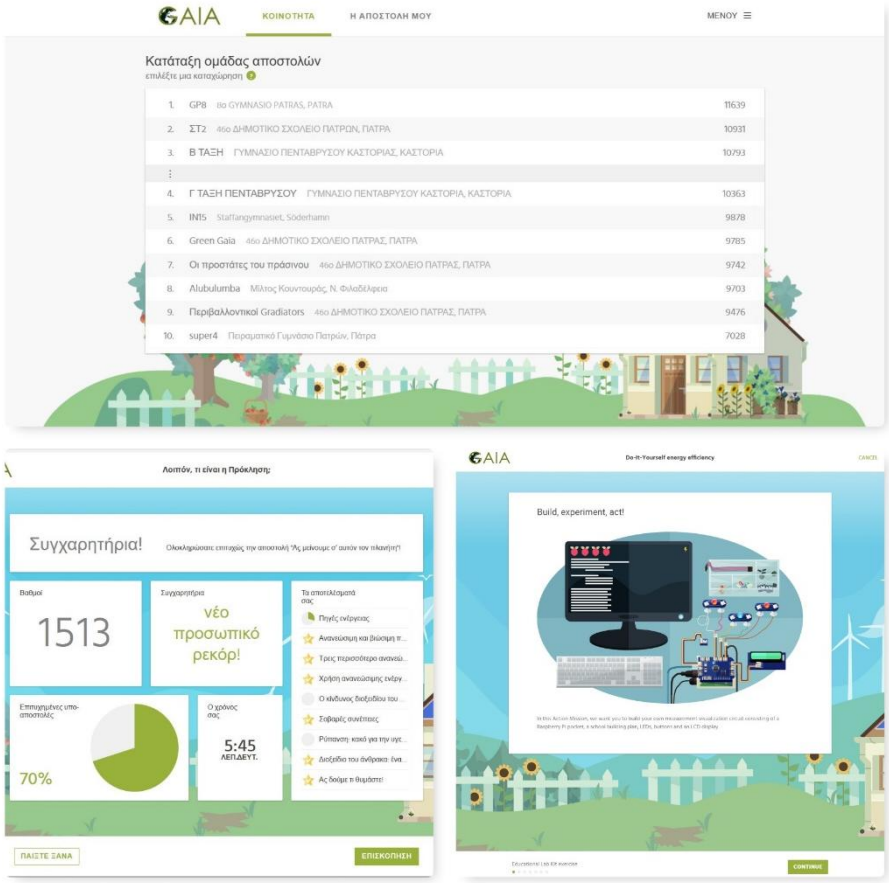

**Σχήμα 2:** Ενδεικτικά διαγράμματα δεδομένων από τους αισθητήρων.

## ΠΡΟΚΛΗΣΗ GAIA

Στο διαδικτυακό περιβάλλον του GAIA Challenge (στα Ελληνικά Πρόκληση ΓΑΙΑ, Σχ. 3), οι μαθητές αναλαμβάνουν μια σειρά αποστολών γνώσης και δράσης. Στις αποστολές γνώσης, υπάρχουν κουίζ σχετικά με διάφορες πτυχές της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας. Μέσα από τις αποστολές δράσης, οι εκπαιδευτικοί ενισχύουν τη δράση μαθητών με στόχο την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης στο σχολικό κτίριο. Επιπλέον, η Πρόκληση GAIA προσφέρει ένα ψηφιακό περιβάλλον κοινωνικής δικτύωσης για τους μαθητές και τις ομάδες των μαθητών που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους σε θέματα που σχετίζονται με την ενεργειακή απόδοση, ώστε να μοιράζονται τις εμπειρίες και τα επιτεύγματά τους και να συναγωνίζονται για καλύτερα αποτελέσματα για την ομάδα τους (Gustafsson & Bang, 2008).

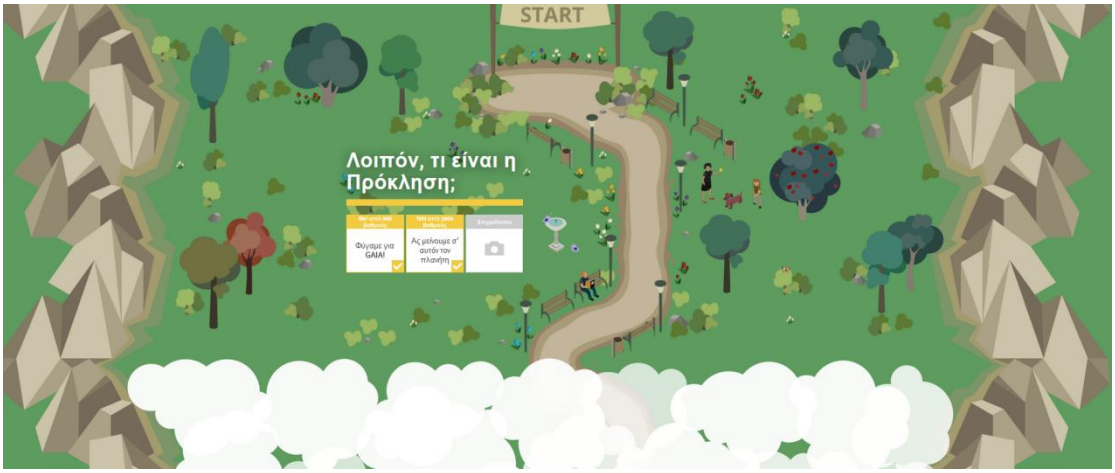
Οι μαθητές μπορούν να παίξουν το παιχνίδι χρησιμοποιώντας έναν υπολογιστή ή ένα tablet, δεδομένου ότι στα Ελληνικά σχολεία δεν επιτρέπεται η χρήση κινητών τηλεφώνων κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Στο παιχνίδι, οι

μαθητές ξεκινούν την αναζήτησή τους στην περιοχή 'My Quest'. Ο χάρτης αναζήτησης (Quest Map) τους δίνει μια γενική εικόνα των πέντε αποστολών γνώσης και των αναζητήσεων που έχουν στη διάθεσή τους. Ακολουθεί τη λογική των επιτραπέζιων παιχνιδιών, στα οποία ο παίχτης μετακινείται πάνω σε έναν χάρτη κατά τη διάρκεια των γύρων του παιχνιδιού. Υπάρχει μια σειρά από εκπαιδευτικές ενότητες/γύρους, στις οποίες οι μαθητές μαθαίνουν για διάφορα θέματα που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας. Ο χάρτης προσφέρει μια οπτική αναπαράσταση της προόδου του μαθητή στην πρόκληση: στην αρχή καλύπτεται εντελώς από τα σύννεφα, αλλά όσο περισσότερες αναζητήσεις έχει επιλέξει ο μαθητής, τόσο περισσότερα σύννεφα απομακρύνονται και ο χάρτης αποκαλύπτεται.




**Σχήμα 3:** Στιγμιότυπα από τη διεπαφή χρήστη του GAIA Challenge.

Σε κάθε αναζήτηση, υπάρχει μια ποικιλία καθηκόντων που αναλαμβάνουν οι μαθητές, όπως ερωτήσεις μεμονωμένων και πολλαπλών επιλογών με κείμενο και εικόνες, εργασίες μεταφοράς και απόθεσης με βάση την εικόνα, εργασίες επιλογής και αναζήτησης, κείμενα με κενά που πρέπει να συμπληρωθούν. Μετά από κάθε απάντηση, οι μαθητές λαμβάνουν ανατροφοδότηση από το σύστημα, με τη μορφή σύντομης εξήγησης.




**Σχήμα 4:** Μέρος του χάρτη στο GAIA Challenge – καλύπτεται αρχικά πλήρως από σύννεφα, μέχρις ότου οι χρήστες ολοκληρώσουν κάποια από τις εκπαιδευτικές ενότητες του παιχνιδιού.

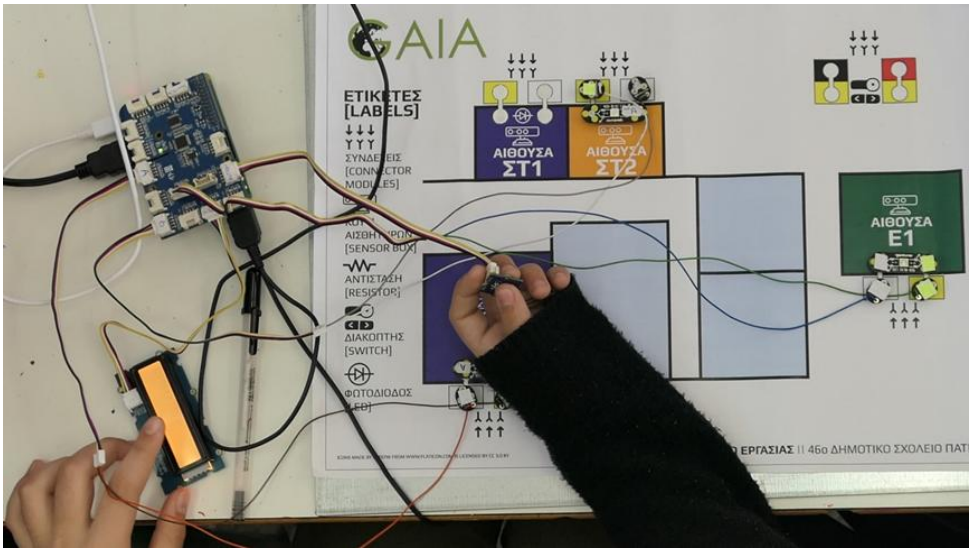
Οι μαθητές κερδίζουν πόντους παίζοντας για την ομάδα αποστολής στην οποία ανήκουν (την τάξη ή το σχολείο τους), ενώ μπορούν να επαναλάβουν τις αναζητήσεις όσο συχνά επιθυμούν και να αυξήσουν το σκορ της ομάδας τους. Όταν ολοκληρώσουν όλες τις αναζητήσεις μιας αποστολής γνώσης, μπορούν να υποβάλουν ένα στιγμιότυπο για αυτήν την αποστολή και με αυτόν τον τρόπο να μοιραστούν τα επιτεύγματά τους με την κοινότητα. Για να γίνει αυτό, επιλέγουν την αντίστοιχη αποστολή γνώσης και επεξεργάζονται την υποβολή τους, προσθέτοντας κείμενα, εικόνες ή/και βίντεο από το YouTube ή το Vimeo. Στη συνέχεια υποβάλλουν το Στιγμιότυπο, το οποίο εμφανίζεται στη δημόσια συλλογή ("Η κοινότητά μου"). Ο κάθε μαθητής μπορεί επίσης να δει τη συνολική πρόοδό του στις αποστολές γνώσης και δράσης. Οι μαθητές μπορούν ακόμη να βρουν το ημερολόγιο δραστηριοτήτων, το οποίο παρουσιάζει τις πρόσφατες δραστηριότητές τους και τα επιτεύγματά τους στην Πρόκληση GAIA.

Μετά την εισαγωγή του θέματος στις προηγούμενες εβδομάδες, η εστίαση των μαθησιακών δραστηριοτήτων μετατοπίζεται στην πρακτική παρατήρηση και έρευνα στο σχολικό κτίριο, την οποία ο δάσκαλος ενορχηστρώνει με τη μορφή αποστολής δράσης. Κατά τη διάρκεια της αποστολής δράσης, οι μαθητές εφαρμόζουν στην πράξη τις γνώσεις που έχουν κερδίσει για το θέμα στο οποίο επικεντρώθηκαν. Εργάζονται με δεδομένα από τα σχολικά κτίρια για να παρατηρήσουν πώς χρησιμοποιείται η ενέργεια σε αυτά, πειραματίζονται με αλλαγές στις καθημερινές συνήθειες και τις συμπεριφορές και παρακολουθούν τον αντίκτυπό τους στην κατανάλωση ενέργειας.

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΙΤ**

Προκειμένου να γίνουν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες του GAIA πιο διαδραστικές και οι μαθητές να αποκτήσουν επιπλέον δεξιότητες σε νέες τεχνολογίες, σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό εργαστηριακό kit του έργου. Το kit αυτό περιέχει αισθητήρες παρόμοιους με αυτούς που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό των σχολείων του GAIA, και οι μαθητές καλούνται να υλοποιήσουν

μια σειρά από «διαδραστικές» συνδεσμολογίες που θα τους βοηθήσουν να δουν πιο άμεσα κάποια από τα δεδομένα του κτιρίου τους. Οι δραστηριότητες του kit καλύπτονται από μια σειρά φύλλων εργασίας για εκπαιδευτικούς και μαθητές, και υλοποιούνται με προτυποποιημένα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, περιορίζοντας την πολυπλοκότητα υλοποίησης της προτεινόμενης δράσης. Παράλληλα, οι μαθητές παροτρύνονται να κάνουν τις δικές τους προσθήκες στις δράσεις, πάνω από τα έτοιμα κομμάτια που προσφέρονται.




**Σχήμα 5:** Στιγμιότυπο από τη χρήση του εκπαιδευτικού εργαστηριακού κιτ στη διάρκεια διδασκαλίας.

**ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗΣ ΓΑΙΑ**

Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, στο έργο συμμετέχουν σχολεία από Ελλάδα, Σουηδία και Ιταλία. Ο κορμός των εκπαδευτικών δράσεων του έργου έχει ξεκινήσει να υλοποιείται κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού έτους 2017-2018, ενώ θα συνεχίσει να εφαρμόζεται και κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους (2018-2019). Στην ενότητα αυτή δίνουμε συνοπτικά κάποια στοιχεία για την περίοδο μεταξύ Απριλίου-Ιουνίου 2017, στη διάρκεια της οποίας το εκπαιδευτικό παιχνίδι Πρόκληση GAIA χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά σε 11 σχολεία (9 στην Ελλάδα, 1 στην Ιταλία και 1 στη Σουηδία). Στόχος της πιλοτικής εφαρμογής του παιχνιδιού ήταν ο εντοπισμός προβλημάτων καθώς και η συλλογή εντυπώσεων από τους μαθητές και εκπαιδευτικούς, ως προς το σχεδιασμό και το περιεχόμενο του παιχνιδιού.

Εκατοντάδες παιδιά έπαιξαν το GAIA Challenge, εκ των οποίων τα 196 το αξιολόγησαν.

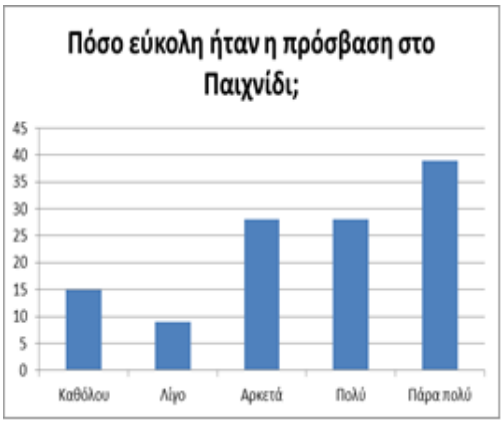
Τα παιδιά κατέγραψαν τις απόψεις τους για το παιχνίδι σημειώνοντας τα θετικά και τα αρνητικά. Στα θετικά καταγράφηκαν τα εξής:

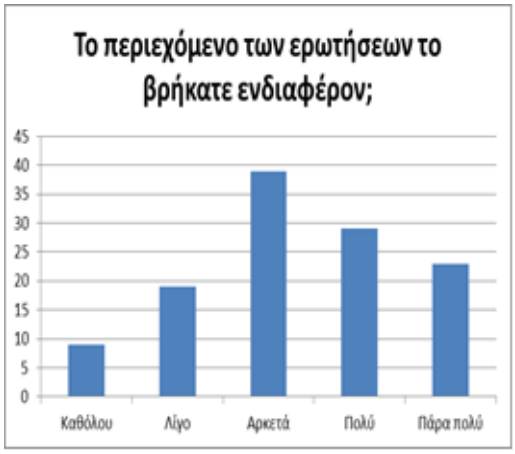
- Εύκολο στο να ξεκινήσει κάποιος να παίζει
- Εκπαιδευτικό και διασκεδαστικό ταυτόχρονα
- Άμεση απάντηση μετά από κάθε ερώτηση
- Ωραία γραφικά
- Διασκεδαστική η βαθμολογία

| **Σχολείο** | **Αριθμός μαθητών** |
|---|---|
| Πειραματικό Γυμνάσιο Πατρών | 62 |
| Ελληνογερμανική Αγωγή | 39 |
| Δημοτικό Σχολείο Λυγιάς (Λευκάδα) | 18 |
| Δημοτικό Σχολείο Μεγίστης (Καστελόριζο) | 1 |
| Γυμνάσιο Πενταβρύσου (Καστοριά) | 35 |
| 1ο Γυμνάσιο Ν. Φιλαδέλφειας | 220 |
| 2ο Γυμνάσιο Ν. Φιλαδέλφειας | 120 |
| 1ο Εργαστηριακό Κέντρο Πάτρας | 2 |
| 5ο Δημοτικό Ν. Σμύρνης | 14 |
| Gramsci Keynes school, Prato | 82 |
| Söderhamn Technical High School | 15 |
| **Σύνολο** | **608** |

Στα αρνητικά ανέφεραν τα εξής:

- Μερικές ερωτήσεις είχαν πολλές απαντήσεις και αυτό δεν φαινόταν ξεκάθαρα στη διατύπωση των ερωτήσεων.
- Μερικές ερωτήσεις περιείχαν την έκφραση «μάντεψε» ενώ καλύτερα θα ήταν να χρησιμοποιούνταν η έκφραση «πόσο υπολογίζεις να είναι».
- Υπήρξε κάποιο λάθος με την μπάρα προόδου, ενώ ένας μαθητής είχε ολοκληρώσει το παιχνίδι, φαινόταν ότι είχε υλοποιηθεί μόνο το 50%






**ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Η εφαρμογή του IoT σε συνδυασμό με την παιγνιώδη μάθηση στη σχολική κοινότητα, μπορεί να συμβάλει στην προώθηση βιώσιμων δραστηριοτήτων με επίκεντρο τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Με τη χρήση αυτής της υποδομής και των δεδομένων που παράγει, είναι ευκολότερη και αποτελεσματικότερη η καταγραφή της πραγματικής καθημερινότητας στα σχολικά κτίρια για μια πιο ουσιαστική ανατροφοδότηση. Η περαιτέρω έρευνα θα αποδείξει κατά πόσο μπορεί να επιφέρει τα επιθυμητά γνωστικά αποτελέσματα και την αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών χωρίς την παρεμβολή ασκήσεων και δραστηριοτήτων που χαρακτηρίζονται αποτρεπτικές και κουραστικές από τους μαθητές, αλλά με τρόπο φυσικό και αβίαστο μέσα από την παιγνιώδη μάθηση.

**ACKNOWLEDGEMENT**

The GAIA Application Set is part of the Green Awareness in Action (GAIA) project funded by the European Commission and the EASME, under the H2020-EE-2015-2-RIA call and contract number 696029. This document reflects only the authors' view and the EC and EASME are not responsible for anyuse that may be made of the information it contains.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Europe's buildings under the microscope: A country-by-country review of the energy performance of buildings. Technical report, Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2011. ISBN: 9789491143014.

Garcia-Garcia, Cl., Teroroso-Saenz, F., Gonzalez-Burgos, F., Skarmenta, A. Integration of serious games and IoT data management platforms to motivate behavioural change for energy efficient lifestyles. In Proceedings of the Global Internet of Things Summit (GIoTS), Geneva, Switzerland, 6–9 June 2017.

Gustafsson, A. and M. Bang. Evaluation of a pervasive game for domestic energy engagement among teenagers. In Proceedings of the 2008 International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, December, 2008, Yokohama, Japan, ACM, pp. 232-239.

Mylonas, G., Amaxilatis, D., Helen, L., Zahariadis, T., Zacharioudakis, E., Hofstaetter, J., Friedl, A., Paganelli, F., Cuffaro, G., Lerch, J. Addressing Behavioral Change towards Energy Efficiency in European Educational Buildings. In Proceedings of the Global Internet of Things Summit (GIoTS), Geneva, Switzerland, 6–9 June 2017.

Schelly, C., Cross, J. E., Franzen, W. S., Hall, P. and Reeve, S. How to go green: Creating a conservation culture in a public high school through education, modeling, and communication. Journal of Environmental Education, 43(3):143–161, 2012.

Zimbardo, P., & Ebbesen, E. B. (1969). Influencing attitudes and changing behavior: A basic introduction to relevant methodology, theory, and applications. Oxford, England: Addison-Wesley.

ΕΚΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ Πρόοδος των κρατών μελών στο θέμα των κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2018 από τη διεύθυνση http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0483R(01)&from=EL

https://www.nasa.gov/press-release/nasa-noaa-data-show-2016-warmest-year-on-record-globally Ανακτήθηκε στις 16 Φεβρουαρίου 2018.

Ιστοσελίδα του έργου GAIA, http://gaia-project.eu

Εφαρμογή σχολικού διαχειριστή, http://bms.gaia-project.eu/

GAIA Challenge, http://gaia-challenge.com/

# «Εκκρεμές "πάσης βαρύτητας" σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας»

**Σκουλίδης Νίκος**

Εκπαιδευτικός, 4ο Γυμνάσιο Λαγκαδά – Λυκειακές Τάξεις
ns@sch.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Εδώ παρουσιάζεται μια εργαστηριακή πρόταση μελέτης της επίδρασης της βαρύτητας στο απλό εκκρεμές σε οποιεσδήποτε συνθήκες βαρύτητας. Πρόκειται για τη δημιουργία πρώτα ενός περιβάλλοντος έλλειψης βαρύτητας και μετά τη δημιουργία σε αυτό ελεγχόμενης βαρύτητας για τιμές από ένα μικρό κλάσμα της γήινης βαρύτητας μέχρι πολλαπλάσιά της με μια απλή διάταξη. Όλη η πρόταση είναι πραγματοποιήσιμη σε οποιοδήποτε χώρο, ακόμη και σε κοινή σχολική αίθουσα, και χωρίς τη χρήση ΤΠΕ, εκτός ίσως από τη χρήση συσκευών μέτρησης της περιόδου του εκκρεμούς. Τα υλικά που χρειάζονται είναι πολύ απλά και ελάχιστου κόστους. Η πραγματοποίηση του πειράματος, αλλά κυρίως η σχεδίασή της διάταξης μπορεί να γίνει από τους ίδιους τους μαθητές και τις μαθήτριες τάξεων Λυκείου αλλά και Γυμνασίου με κατευθυνόμενες ερωτήσεις. Η παρουσίαση όλης της διαδικασίας μπορεί να γίνει από μαθητές και μαθήτριες – πολλα-πλασιαστές – προς τους συμμαθητές τους και τις συμμαθήτριές τους.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** ***Απλό εκκρεμές, ελεγχόμενη βαρύτητα, κοινή αίθουσα***

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Με τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) είναι πολύ εύκολο να προσομοιώσουμε ένα εκκρεμές για οποιαδήποτε βαρύτητα. Όμως, χωρίς να παραβλέπουμε την αξία και τις δυνατότητες που μας δίνουν οι ΤΠΕ, είναι σίγουρο πως η αξία ενός πραγματικού πειράματος είναι αδιαμφισβήτητη και εφόσον μπορούμε να προσομοιώσουμε τις ίδιες συνθήκες τότε θα μπορούσαμε να πούμε πως είναι καλύτερο.

Μια συνηθισμένη ερώτηση προς τους μαθητές και τις μαθήτριες κατά τη διδασκαλία των ταλαντώσεων και ειδικότερα κατά τη διδασκαλία των νόμων του απλού εκκρεμούς είναι: *Πώς εξαρτάται η περίοδος του εκκρεμούς από τη βαρύτητα;* Βέβαια μια προσεκτική ανάγνωση του μαθηματικού τύπου της περιόδου του εκκρεμούς από τους μαθητές και τις μαθήτριες, κυρίως του Λυκείου, δίνει την απάντηση, αλλά σε ενδεχόμενο ερώτημα για το πώς μπορούμε να το διαπιστώσουμε αυτό, μάλλον δεν παίρνουμε απάντηση. Έχουν ήδη προταθεί διατάξεις μελέτης της εξάρτησης της περιόδου του εκκρεμούς από τη βαρύτητα και θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε μια από αυτές (Λάζος, 2016). Σαν παράδειγμα από προηγούμενη μελέτη μας, προτείνονται δύο διαφορετικές διατάξεις, μια για βαρύτητα μικρότερη της

γήινης και μια για βαρύτητα μεγαλύτερη (Κολίτση & Σκουλίδης, 2015; Σκουλίδης, 2016). Σε αυτές, το νήμα του εκκρεμούς στη θέση ισορροπίας είναι πάντα κατακόρυφο.

Αν τώρα ζητήσουμε από τους μαθητές να μας πουν πώς θα μπορούσαμε να μελετήσουμε τους νόμους του εκκρεμούς σε ένα περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας, όπως πχ στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ΔΔΣ), όπου το νήμα του εκκρεμούς θα μπορούσε να έχει οποιαδήποτε κατεύθυνση (αν μπορούμε βέβαια να μιλήσουμε για κατεύθυνση σε περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας), τότε είναι μάλλον απίθανο να πάρουμε απάντηση. Ή μήπως μπορούμε να εκμαιεύσουμε μιαν απάντηση ή μια λύση σε ένα τέτοιο πρόβλημα;

Σε αυτό το εργαστήριο προσπαθούμε να σχεδιάσουμε, να κατασκευάσουμε και να δοκιμάσουμε μια διάταξη απλού εκκρεμούς τέτοιας, ώστε να μπορούμε να μελετήσουμε τους νόμους του σε περιβάλλον έλλειψης ή καλύτερα σε περιβάλλον «πάσης βαρύτητας».

**Η ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ**

Όλη η ιδέα μπορεί να χωρισθεί σε 2 μέρη:

- Στη δημιουργία μιας διάταξης δημιουργίας βαρύτητας, όταν αυτή δεν υπάρχει
- Στη δημιουργία μια διάταξης μηδενισμού της γήινης βαρύτητας, όταν πρόκειται να πραγματοποιηθεί το εργαστήριο στη γη

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ**

Πρώτα θα πρέπει να δούμε πώς θα δημιουργήσουμε συνθήκες βαρύτητας για ένα απλό εκκρεμές σε τόπο όπου δεν υπάρχει βαρύτητα. Μπορούμε να στήσουμε ένα παιχνίδι ερωτήσεων με τους μαθητές και τις μαθήτριες ώστε να βρουν την απάντηση μόνοι και μόνες τους. Οι ερωτήσεις θα μπορούσε να είναι οι εξής (σε παρενθέσεις σύντομα οι απαντήσεις):

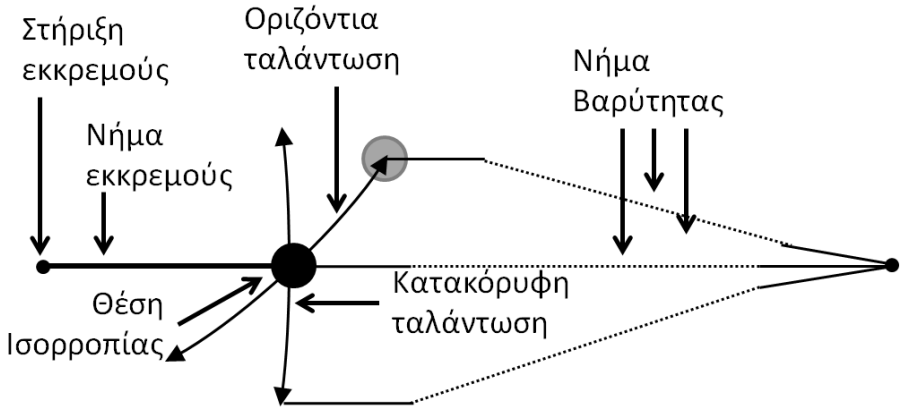
- Σε τι οφείλεται η ταλάντωση του εκκρεμούς; (στο βάρος του)
- Τι είναι το βάρος; (δύναμη – κατακόρυφη)
- Τι διαφορά έχει το βάρος, ως προς τα αποτελέσματα σε ένα απλό εκκρεμές, από άλλες δυνάμεις; (καμία)

Έτσι μπορούμε να καταλήξουμε πως αν δεν έχουμε βαρύτητα, τότε θα μπορούσαμε να ασκήσουμε με κάποιο άλλο τρόπο μια δύναμη σταθερής κατεύθυνσης και μέτρου και να έχουμε τα ίδια αποτελέσματα με μια δύναμη βάρους. Το επόμενο στάδιο είναι να βρεθεί ένας τρόπος να ασκηθεί μια τέτοια δύναμη στο εκκρεμές. Οι ερωτήσεις που μπορούμε να κάνουμε είναι οι παρακάτω:

- Πώς μπορούμε να ασκήσουμε δύναμη σταθερής κατεύθυνσης σε ένα σώμα;
- Πώς μπορεί αυτή η δύναμη να έχει σταθερό μέτρο;

Η τελική μας κατάληξη θα πρέπει να είναι μια διάταξη όπως στο Σχήμα 1, όπου φαίνεται ένα οριζόντιο εκκρεμές (σε υποθετικό περιβάλλον χωρίς βαρύτητα) όπου η δύναμη που θα προκαλεί την ταλάντωσή του, δηλαδή αυτή που θα παίζει το ρόλο του βάρους, ασκείται από ένα νήμα, το «νήμα

βαρύτητας», επίσης οριζόντιο, με πολύ μεγάλο μήκος, πολύ μικρή μάζα και ελαστικό με πολύ μικρή σταθερή ελαστικότητας. Το μεγάλο μήκος εξασφαλίζει πως η κατεύθυνση της δύναμης θα μεταβάλλεται ελάχιστα. Η μικρή μάζα του νήματος εξασφαλίζει τη μη επίδρασή του στην κίνηση του εκκρεμούς. Τέλος, η πολύ μικρή σταθερή ελαστικότητας εξασφαλίζει πως το μέτρο της θα μεταβάλλεται ελάχιστα από τη μικρή αλλαγή του μήκους του λόγω της ταλάντωσης του εκκρεμούς. Εδώ να σημειώσουμε πως το εκκρεμές δεν είναι απαραίτητο να είναι οριζόντιο, ούτε η ταλάντωσή του να είναι αποκλειστικά οριζόντια ή κατακόρυφη (όπως φαίνεται στο Σχήμα 1) αλλά μπορεί να έχει οποιαδήποτε διεύθυνση.



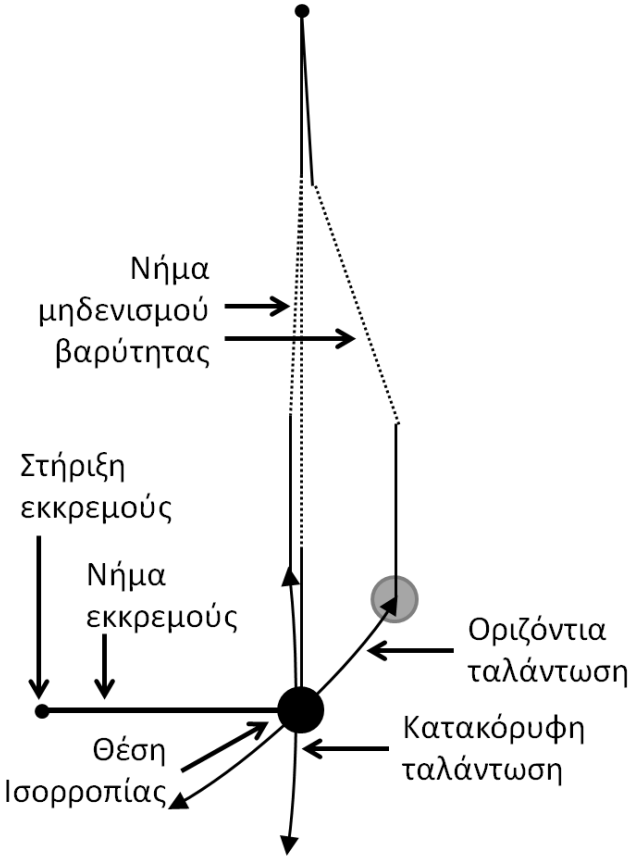

**Σχήμα 24:** Δημιουργία τεχνητής βαρύτητας.

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ**

Συνεχίζοντας το παιχνίδι των ερωτήσεων θα πρέπει τώρα να δημιουργήσουμε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας μέσα σε μια κοινή αίθουσα σχολείου. Αρχικά αυτό φαίνεται αδύνατο. Όμως, κάνοντας πάλι μερικές ερωτήσεις προς τους μαθητές και τις μαθήτριες για το τι σημαίνει έλλειψη βαρύτητας, τότε θα μπορέσουμε να βρούμε μια λύση. Συμπυκνώνοντας τα ερωτήματα και τις αποδεκτές απαντήσεις, τότε αυτόματα δημιουργούμε την ιδέα. *Έλλειψη βαρύτητας λοιπόν σημαίνει πως δεν ασκείται καμιά δύναμη βαρύτητας στη μάζα του εκκρεμούς μας*. Ή αν στην προηγούμενη πρόταση αφαιρέσουμε τη λέξη «βαρύτητας» τότε μπορούμε να τη διατυπώσουμε λίγο διαφορετικά. *Έλλειψη βαρύτητας σημαίνει πως καμία δύναμη δεν ασκείται στη μάζα του εκκρεμούς*. Τέλος, παίρνοντας υπόψη και τον ορισμό της συνισταμένης δύναμης, η πρότασή μας γίνεται: ***Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στη μάζα του εκκρεμούς μας είναι μηδέν***.

Η τελευταία πρόταση είναι και το κλειδί στη διερεύνησή μας. Δηλαδή, αφού δεν μπορούμε να μηδενίσουμε τη δύναμη της βαρύτητας τότε θα πρέπει να μηδενίσουμε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στη μάζα του εκκρεμούς. Αυτό είναι εύκολο πια. Αρκεί να ασκήσουμε μια ακόμη δύναμη, αντίθετη του βάρους, στη μάζα του εκκρεμούς. Προφανώς, αφού το βάρος είναι κατακόρυφο, τότε και αυτή η δύναμη θα πρέπει να είναι κατακόρυφη και με φορά προς τα πάνω.

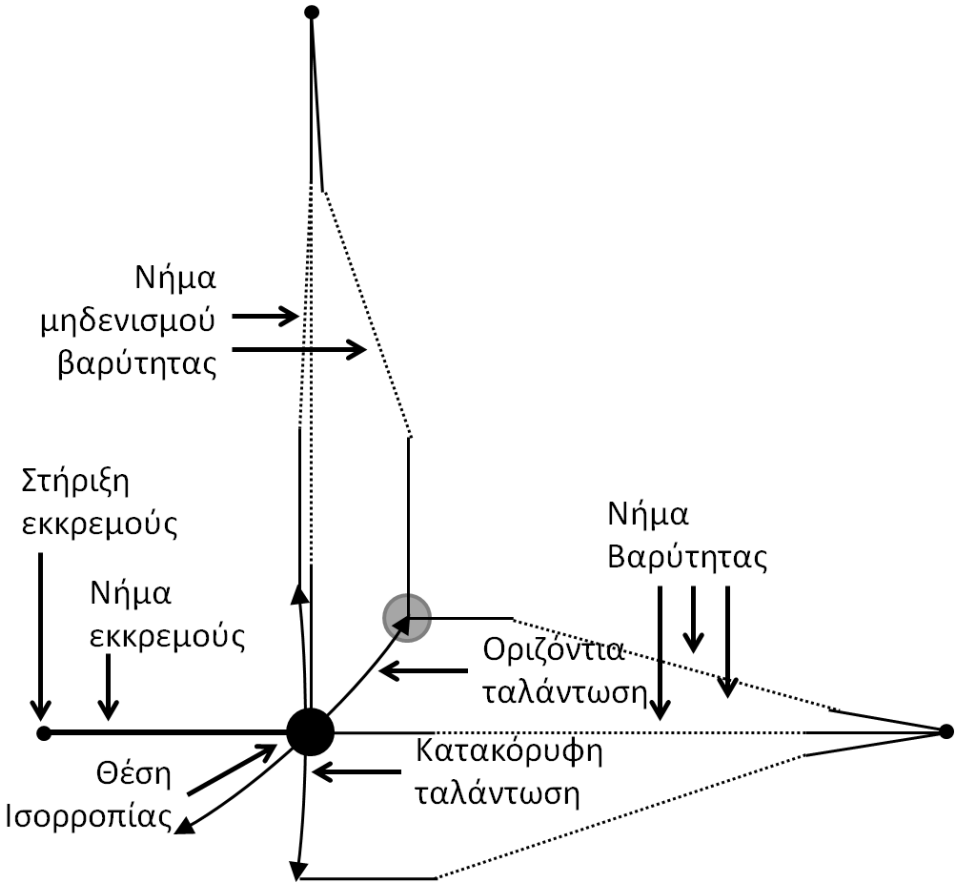
Τώρα το πρόβλημα γίνεται τεχνικό, το πώς δηλαδή θα ασκήσουμε μια κατακόρυφη δύναμη προς τα πάνω, που να παραμένει κατακόρυφη και με σταθερό μέτρο, παρά την κίνηση του εκκρεμούς. Η λύση είναι ακριβώς ίδια με αυτή της δημιουργίας βαρύτητας, όπως περιγράφηκε πιο πάνω. Δηλαδή, να την ασκήσουμε μέσω κατακόρυφου ελαστικού νήματος, το «νήμα μηδενισμού βαρύτητας», πολύ μικρής μάζας και πολύ μεγάλου μήκους σε σχέση με τη μάζα και το μήκος του εκκρεμούς αντίστοιχα. Το νήμα πρέπει να έχει αυτά τα χαρακτηριστικά για τους ίδιους λόγους με το «νήμα βαρύτητας».




**Σχήμα 25:** Δημιουργία τεχνητής έλλειψης βαρύτητας.

Στο Σχήμα 2 φαίνεται ένα οριζόντιο εκκρεμές και το κατακόρυφο νήμα μεγάλου μήκους για τον μηδενισμό της βαρύτητας. Ενδεικτικά επίσης δείχνονται μια οριζόντια και μια κατακόρυφη ταλάντωση. Να αναφέρουμε πάλι εδώ πως δεν είναι απαραίτητο να είναι οριζόντιο το εκκρεμές ούτε η ταλάντωσή του να είναι αποκλειστικά οριζόντια ή κατακόρυφη.

Συνδυάζοντας τα προηγούμενα τότε καταλήγουμε στη συνολική ιδέα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.




**Σχήμα 26:** Εκκρεμές σε τεχνητή βαρύτητα σε συνθήκες τεχνητής έλλειψης βαρύτητας.

**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**

**ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Για την εφαρμογή της ιδέας που μόλις περιγράφηκε, αυτό που χρειάζεται είναι να επιλέξουμε τα υλικά μας. Σαν μάζα του εκκρεμούς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οτιδήποτε, αρκεί να έχει αρκετά μεγάλη πυκνότητα ώστε να έχει μικρό όγκο. Προτείνεται να είναι βαρίδια ψαρέματος από μόλυβδο, πχ σφαιρικά των 100 g. Το μήκος του εκκρεμούς πρέπει να επιλεγεί έτσι ώστε να είναι περίπου 10 φορές μικρότερο από τα νήματα βαρύτητας και μηδενισμού βαρύτητας. Μια καλή τιμή για το μήκος είναι τα 25 cm, που δίνει περίοδο εκκρεμούς σε γήινο περιβάλλον περίπου 1 s. Έτσι τα μήκη των νημάτων βαρύτητας και μηδενισμού θα πρέπει να είναι της τάξης των 2 m έως 2,5 m, που καθιστούν εφικτή τη δημιουργία της διάταξης σε οποιαδήποτε χώρο. Τα νήματα θα πρέπει να είναι ελαστικά, όχι απαραίτητα σε όλο το μήκος τους και γι' αυτό προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ένα λεπτό νήμα οποιουδήποτε τύπου (πχ πετονιά) συνδεδεμένο στο εκκρεμές και η άλλη άκρη του να συνδέεται με τα σημεία στήριξής τους μέσω ελαστικών δακτυλίων (λαστιχάκια). Η σταθερή ελαστικότητας αυτής της διάταξης ελέγχεται εύκολα από τον αριθμό των ελαστικών δακτυλίων που θα συνδεθούν σε σειρά. Η στήριξη των εκκρεμών μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε αντικείμενο, πχ σε έναν τοίχο. Εδώ θα πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε το νήμα μηδενισμού βαρύτητας να στερεωθεί έτσι ώστε να είναι κατακόρυφο. Η στερέωσή του μπορεί να γίνει είτε μόνιμα ρυθμίζοντας

κατάλληλα το μήκος του, πχ στην οροφή της αίθουσας, είτε (προτείνεται) μέσω τροχαλίας που στην άλλη άκρη του νήματος να κρεμαστεί παρόμοιο βαρίδι για αυτόματη ρύθμιση του απαιτούμενου μήκους. Για το νήμα βαρύτητας, προτείνεται επίσης τροχαλία ώστε η δύναμη τάσης να ελέγχεται από βαρίδια που θα κρεμιούνται στην άλλη άκρη του νήματος. Αν η διάταξη πρόκειται να πραγματοποιηθεί σε περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας, πραγματικής ή φαινομενικής, (πχ στον ΔΔΣ), τότε η δύναμη τάσης σε αυτό το νήμα θα πρέπει να δημιουργείται από λαστιχάκια ή ελατήριο.

**ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ**

Όλη η διαδικασία της μπορεί να γίνει με τη χρήση φύλλων εργασίας και η πραγματοποίηση της διάταξης να γίνει από τους ίδιους τους μαθητές ή σε περίπτωση έλ**P**λειψης χρόνου να υπάρχει έτοιμη.

**ΣΥΜΠΕΑΣΜΑΤΑ**

Η μελέτη όλων των νόμων του απλού εκκρεμούς μπορεί να γίνει με πραγματικό πείραμα και σε οποιονδήποτε χώρο από μια πολύ απλή διάταξη την οποία μπορούν να πραγματοποιήσουν μαθητές και μαθήτριες, αλλά κυρίως μπορούν να σχεδιάσουν οι ίδιοι και οι ίδιες.

Στην εργασία αυτή συμμετέχουν σαν σχεδιαστές, δημιουργοί της διάταξης και δοκιμαστές οι μαθητές και οι μαθήτριες Λυκείου (σε αλφαβητική σειρά, σε παρένθεση η τάξη):

Άννα Αβραμίδου (Α), Αντώνης Αποστολούδης (Α), Βαγγέλης Δεδόπουλος (Α), Νικηφόρος Μπατζώρης (Β), Παναγιώτα Πελκούδη (Α), Ραφαήλ Παπαδόπουλος (Α), Σοφία Δαραβίγκα (Α) και Τάσος Τριανταφυλλούδης (Β)

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Λάζος, Π. (2016). Αλλάζοντας… τη βαρύτητα με ένα παιχνίδι. Η επίδραση της βαρύτητας στην περίοδο ενός εκκρεμούς, *Φυσικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση*, τ. 11, σελ. 43-50.

Κολίτση, Φ. & Σκουλίδης, Ν. (2015). Υπερβαρύτητα και αντιβαρύτητα: Επίδραση της βαρύτητας στο απλό εκκρεμές. *Οι Φυσικές Επιστήμες στο Προσκήνιο στην Ελλάδα και στην Ευρώπη: Πρακτικά 7ων Πανελλήνιων Αγώνων Κατασκευών και Πειραμάτων Φυσικών Επιστημών,* εκδ. Ε.Κ.Φ.Ε. Αιγάλεω.

Σκουλίδης, Ν. (2016). Επίδραση της βαρύτητας στο απλό εκκρεμές. Δύο λάθη ένα σωστό! *Φυσικές Επιστήμες στην Εκπαίδευση*, τ. 10, σελ. 63-73.

# «Αξιοποίηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού από το Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων «Φωτόδεντρο» στην εργαστηριακή άσκηση παρασκευής σαπουνιού της Χημείας Β΄ γενικού λυκείου»

**Σταμάτης Νικόλαος**[1]

[1] Διευθυντής ΓΕΛ Ευηνοχωρίου, χημικός (Ph. D., M. Sc)
nstamat@teimes.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

*Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η δυνατότητα αξιοποίησης του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού που παρέχεται από το Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων «Φωτόδεντρο», στην εργαστηριακή άσκηση που εκπονούν, σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του Υπουργείο Παιδείας Έρευνας & Θρησκευμάτων, οι μαθητές της Β' τάξης του γενικού λυκείου στο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών με τίτλο «Παρασκευή σαπουνιού». Η άντληση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού από το «Φωτόδεντρο», μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές κατά την πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης παρασκευής σαπουνιού στα εξής σημαντικά θέματα: στην εμβάθυνση του θεωρητικού μέρους της άσκησης, στην κατανόηση της πειραματικής διαδικασίας και τέλος στους υπολογισμούς των ποσοτήτων των αντιδραστηρίων που απαιτούνται για την πραγματοποίηση του πειράματος. Συγκεκριμένα, το υλικό που βρίσκεται στα μαθησιακά αντικείμενα με τίτλους και ηλεκτρονικές διευθύνσεις: «Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό» (http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2446?locale=el) και «Παρασκευή σαπουνιού» (http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6380?locale=el), μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργαστηριακής άσκησης, δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να συνδυάσουν το πείραμα με τις Τεχνολογίες των Πληροφοριών και της Επικοινωνίας.*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** *Φωτόδεντρο, παρασκευή σαπουνιού*

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι συνυφασμένη με την εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων, όπως αυτό διαφαίνεται μέσα από έρευνες των τελευταίων ετών (Arons, 1991; Χαλκιά, 2000; Καλκάνης, 2003). Η κατανόηση από τους μαθητές των εννοιών που διαπραγματεύονται οι Φυσικές Επιστήμες πραγματοποιείται μόνο μέσα από τις πειραματικές δραστηριότητες (Τσελφές, 2002; Λεύκος κ.ά., 2009).

Έχει γίνει λοιπόν αποδεκτό εδώ και πολλά χρόνια η αναγκαιότητα της εκτέλεσης πειραματικών ασκήσεων (Κόκκοτας 1998). Κι αυτό, γιατί σύμφωνα με τη σύγχρονη ψυχολογία, η παραγωγή γνώσης προϋποθέτει την αλληλεπίδραση μεταξύ της δραστηριότητας και της σκέψης του ατόμου. Συνεπώς, ο ρόλος της πραγματοποίησης πειραμάτων είναι θεμελιώδης για τη γνωστική διαδικασία, θεωρώντας ότι η γνώση είναι αποτέλεσμα των πράξεων ενός ατόμου (Βοσνιάδου κ.α. 1994). Γίνεται έτσι εύκολα κατανοητό ότι η εκτέλεση των πειραματικών δραστηριοτήτων πρέπει να γίνεται από τους ίδιους τους μαθητές κι όχι με επίδειξη από το διδάσκοντα (Ματσαγγούρας 1998). Με τον τρόπο αυτό και μεταβιβάζοντας στο μαθητή την ευθύνη της εκτέλεσης του πειράματος, κερδίζεται το ενδιαφέρον των αδύνατων και αδιάφορων μαθητών, ενθαρρύνεται η ομαδικότητα και η συνεργασία, προβάλλονται οι ιδέες των μαθητών, κλονίζονται λανθασμένες αλλά βαθιά ριζωμένες αντιλήψεις των παιδιών για τα διάφορα φαινόμενα, απελευθερώνεται ο δάσκαλος από την τήρηση πειθαρχίας και της καθοδήγησης των ομάδων των μαθητών, ενώ παράλληλα βρίσκει το χρόνο για να επιβλέπει τη δουλειά κάθε μαθητή (Κόκκοτας, 1997).

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί υπολογιστικά περιβάλλοντα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες με απώτερο στόχο την υποστήριξη των μαθητών κατά τη διαδικασία οικοδόμησης και έκφρασης της γνώσης σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα (Κόμης κ.α. 2000). Τα περιβάλλοντα αυτά στηρίζονται κυρίως στα πολυμέσα. Με τον όρο πολυμέσα ορίζεται η συγκέντρωση και παρουσίαση, σε ενιαίο μέσο (κατά κανόνα τον υπολογιστή), πολλών και διαφορετικών μορφών πληροφορίας (Γιαλούρης κ.α. 1998).

Η εκπαιδευτική κοινότητα φαίνεται διχασμένη απέναντι στη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: μια μερίδα υποστηρίζει ότι η χρήση του υπολογιστή μπορεί να βελτιώσει σε ατομικό επίπεδο την επίδοση των μαθητών (Jimoyiannis et al., 2000; Jimoyiannis & Komis, 2001; Powell et al., 2003; Hanafit et al., 2005; Cepni et al., 2006, ) ενώ κάποιοι άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η διδασκαλία στο πραγματικό εργαστήριο είναι η πιο αποδοτική για την οικοδόμηση της γνώσης (Wainwright, 1989; Morrell, 1992; Marshall & Young,2006; Ολυμπίου & Ζαχαρία, 2009). Εντούτοις, μια ενδιάμεση άποψη υποστηρίζει ότι μπορεί να συνδυάζονται οι δύο τρόποι διδασκαλίας προς όφελος των μαθητών (Coye & Stonebraker, 1994; Tjaden & Martin, 1995; Triona & Klahr, 2003; Keller et al., 2005; Klahr et al., 2007; Jaakkola & Nurmi, 2008).

Το Φωτόδεντρο αποτελεί τον Εθνικό Συσσωρευτή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Είναι η κεντρική e-υπηρεσία που διαθέτει το Υπουργείο Παιδείας προσφέροντας ενοποιημένη αναζήτηση και διαθέτοντας ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό στα σχολεία. Η πρόσβαση στο Φωτόδεντρο είναι ελεύθερη σε όλους: στους μαθητές, στους εκπαιδευτικούς, στους γονείς αλλά και σε κάθε ενδιαφερόμενο. Στο Φωτόδεντρο μπορεί κανείς να αναζητήσει με έναν ενιαίο τρόπο και από ένα κεντρικό σημείο, ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό που σχετίζεται με τις διδακτικές ενότητες οποιουδήποτε μαθήματος και που βρίσκεται είτε στα αποθετήρια

«Φωτόδεντρο» του Υπουργείου Παιδείας είτε σε άλλα, «εξωτερικά» αποθετήρια ή εκπαιδευτικές πύλες. Έτσι, παρέχεται ένας κεντρικός «κατάλογος» με τα περιεχόμενα του συνόλου του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού του Υπουργείου Παιδείας που αφορά τη σχολική εκπαίδευση. Το Φωτόδεντρο έχει επίσης συγκεντρώσει περιγραφές (μεταδεδομένα) ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού από διάφορα Αποθετήρια και Παρόχους και τις ενοποιεί σημασιολογικά, επιτρέποντας έτσι ενιαία αναζήτηση στο ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό και ομογενοποιημένη προβολή των στοιχείων του. Φιλοξενεί δηλαδή μόνο τις περιγραφές του ψηφιακού υλικού και δεν περιέχει τους φυσικούς πόρους (ψηφιακά αρχεία του υλικού) τα οποία παραμένουν στα αρχικά αποθετήρια ή στους ιστοτόπους των παρόχων (http://photodentro.edu.gr/aggregator/).

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση του βαθμού εμπέδωσης και εννοιολογικής κατανόησης μαθητών της Β' τάξης του Γενικού Λυκείου που εκτελούν το πείραμα «Παρασκευή σαπουνιού» στο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών χρησιμοποιώντας εργαλεία των Τεχνολογιών των Πληροφοριών και της Επικοινωνίας. Βασική επιδίωξη είναι η επισκόπηση της αποτελεσματικότητας χρήσης των πολυμέσων στη διεργασία της διδασκαλίας και της μάθησης που σχετίζονται με το συγκεκριμένο πείραμα.

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### Μεθοδολογία

Η παρούσα εργασία αφορά την πραγματοποίηση στο Γενικό Λύκειο Ευηνοχωρίου του πειράματος με τίτλο «Παρασκευή σαπουνιού» στα πλαίσια των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος της Χημείας γενικής παιδείας. Στην εκτέλεση του πειράματος συμμετείχαν οι 32 μαθητές των δύο τμημάτων της Β' τάξης του σχολείου. Οι μαθητές αφιέρωσαν ένα διδακτικό δίωρο για την πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης στο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών. Αρχικά, με τη βοήθεια βιντεοπροβολέα, προβλήθηκε το περιεχόμενο του μαθησιακού αντικειμένου «Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό» από τον σύνδεσμο http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2446?locale=el, μια παρουσίαση, διάρκειας 35 δευτερολέπτων, του τρόπου με τον οποίο τα μόρια του σαπουνιού προσανατολίζονται στο νερό σε σχέση με τα μόρια του νερού. Σε αυτό, με αφηγηματικό τρόπο παρουσιάζεται ο προσανατολισμός των μορίων του σαπουνιού στο νερό (ειδικότερα: η υδρόφοβη υδρογονοανθρακική αλυσίδα και η υδρόφιλη ιοντική κεφαλή του κάθε μορίου) σε σχέση με τα μόρια του νερού. Στη συνέχεια, από το σύνδεσμο (http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6380?locale=el) παρουσιάστηκε η δραστηριότητα που εμπεριέχει video, διάρκειας 7 λεπτών, το οποίο περιγράφει και αναπαριστά την παρασκευή του σαπουνιού στο εργαστήριο με απλά υλικά και μέσα. Επίσης, δόθηκαν οδηγίες και επεξηγήσεις από τον διδάσκοντα εκπαιδευτικό για τον τρόπο που λειτουργεί ο «Υπολογιστής Παρασκευής Σαπουνιού», με τον οποίο οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν τις ποσότητες των ελαίων, του νερού και της βάσης που απαιτούνται για την παρασκευή

σαπουνιού, παράλληλα προβλέποντας παράλληλα την ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του παραγόμενου σαπουνιού.

Ακολούθως, οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες των τριών ή τεσσάρων ατόμων με τυχαίο τρόπο και τους μοιράστηκε το φύλλο εργασίας με τις οδηγίες για την εκτέλεση του πειράματος:

***Εργαστηριακή Άσκηση Χημείας Γενικής Παιδείας Β' Λυκείου***
***"Παρασκευή σαπουνιού"***
***ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ***

***ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:***
***ΤΑΞΗ-ΤΜΗΜΑ:***
***ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΑ ΜΑΘΗΤΩΝ:***

***ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ***

*Σαπούνια ονομάζονται τα άλατα των ανώτερων μονοκαρβοξυλικών οξέων (παλμιτικού, στεατικού και ελαϊκού) με Na (μαλακά) ή K (σκληρά). Η διαδικασία παρασκευής των σαπουνιών ονομάζεται σαπωνοποίηση. Στο πείραμα που ακολουθεί παρασκευάζεται εργαστηριακά σαπούνι από κοινό ελαιόλαδο και NaOH. Το ελαιόλαδο, το οποίο χρησιμοποιείται σαν πηγή των λιπαρών οξέων, είναι μίγμα εστέρων της γλυκερίνης με τα οργανικά οξέα:*

*ελαϊκό (9- δεκαοκτενικό)* $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$,

*στεατικό (δεκαοκτανικό)* $CH_3(CH_2)_{16}COOH$ *και*

*παλμιτικό (δεκαεξανικό)* $CH_3(CH_2)_{14}COOH$

*Οι εστέρες αυτοί υδρολύονται σε αλκαλικό περιβάλλον και διασπώνται σε γλυκερίνη και ένα μίγμα αλάτων με Na το οποίο αποτελεί το σαπούνι. Η αντίδραση της σαπωνοποίησης μπορεί να παρασταθεί με την χημική εξίσωση:*

$$\begin{array}{l} CH_2OCOC_{15}H_{31} \\ | \\ CHOCOC_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2OCOC_{17}H_{33} \end{array} + 3\,NaOH \rightarrow \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + \begin{array}{l} C_{15}H_{31}COONa \\ \\ C_{17}H_{35}COONa \\ \\ C_{17}H_{33}COONa \end{array}$$

*Μεικτός εστέρας της γλυκερίνη σαπούνι*
*γλυκερίνης*

| ***Απαιτούμενα Όργανα*** | ***Απαιτούμενα Αντιδραστήρια*** |
|---|---|
| *Δύο μεγάλα ποτήρια ζέσεως* | *Ελαιόλαδο, λάδι καρύδας, φοινικέλαιο, αμυγδαλέλαιο* |
| *Κουτάλα ξύλινη* | *Νερό (αποσταγμένο)* |
| *Δύο Θερμόμετρα* | *NaOH* |
| *Ζυγός ακριβείας* | *Αιθέρια έλαια (προαιρετικά)* |
| *Ογκομετρικός κύλινδρος 100 mL* | *Χρωστικές ουσίες (προαιρετικά)* |
| *Ένας ηλεκτρικός αναδευτήρας* | *Κερί μέλισσας* |
| *Καλούπια (πλαστικά, ξύλινα, από σιλικόνη, αλλά ποτέ μεταλλικά)* | *Άλλα είδη ελαίων όπως λάδι καρύδας, φοινικέλαιο, αμυγδαλέλαιο, κλπ* |

***<u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ</u>***

- *Ζυγίζουμε **500 gr ελαιόλαδο**, **64,1 gr NaOH** και **166,7 gr νερό**. Εναλλακτικά, εκτός από ελαιόλαδο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα είδη ελαίων που υπάρχουν στο εργαστήριο όπως λάδι καρύδας, φοινικέλαιο, αμυγδαλέλαιο, κλπ. Πρέπει όμως πριν να γίνουν οι υπολογισμοί με τη χρήση του «Υπολογιστή Παρασκευής Σαπουνιού» από την εφαρμογή «Φωτόδεντρο» στην ηλεκτρονική διεύθυνση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6380?locale=el, για τις ποσότητες νερού και NaOH που πρέπει να χρησιμοποιηθούν.*
- *Στο ένα ποτήρι ζέσεως τοποθετούμε το νερό.*
- *Προσθέτουμε στο νερό με προσοχή το NaOH, και ανακατεύουμε συνεχώς. Η θερμοκρασία του νερού ανεβαίνει και υπάρχουν αναθυμιάσεις. Γι' αυτό το NaOH πρέπει να πέφτει αργά. Διαφορετικά, θα ανέβει πολύ η θερμοκρασία και υπάρχει περίπτωση, να αφρίσει και να χυθεί έξω από το ποτήρι ζέσεως. Όσο ανακατεύουμε, το νερό σιγά-σιγά γίνεται διαυγές.*
- *Αφού διαλυθεί όλο το NaOH, το αφήνουμε να πέσει η θερμοκρασία του.*
- *Στο άλλο ποτήρι ζέσεως τοποθετούμε το ελαιόλαδο. Θα πρέπει να έχουν ακριβώς την ίδια θερμοκρασία με αυτή του διαλύματος NaOH. Αν χρειαστεί θερμαίνουμε το λάδι. Η θερμοκρασία αυτή πρέπει να είναι μεταξύ των 35ο και 40ο.*
- *Αφού βεβαιωθούμε ότι έχουμε την ίδια θερμοκρασία, ρίχνουμε σιγά-σιγά το διάλυμα του NaOH στο ελαιόλαδο (**<u>ποτέ</u>** το αντίθετο), ενώ ανακατεύουμε συνέχεια. Θα παρατηρήσουμε ότι το λάδι χάνει τη διαύγειά του. Το χρώμα γίνεται χρυσοκίτρινο.*
- *Ανακατεύουμε για 30 με 60 λεπτά συνεχόμενα, μέχρι να γίνει παχύρρευστο. Αν χρησιμοποιήσουμε κάποιο ηλεκτρικό αναδευτήρα, στα 10 με 15 λεπτά θα είναι έτοιμο να μπει στα καλούπια (ο χρόνος αυτός κατά περίπτωση μπορεί να διαφέρει).*
- *Στο σημείο αυτό μπορούμε να βάλουμε τα υπόλοιπα υλικά (χρώματα, αιθέρια έλαια, κλπ) με πολύ καλή ανάμειξη.*
- *Αφού μπει στα καλούπια σκεπάζουμε με υφάσματα και το αφήνουμε να σφίξει. Μετά από 48 ώρες, μπορούμε να το βγάλουμε από τα καλούπια και να το κόψουμε σε κομμάτια, (αν το καλούπι είναι μεγάλο).Το σαπούνι σε αυτή τη φάση είναι σχετικά μαλακό και κόβεται πολύ εύκολα. **Προσοχή** δεν είναι ακόμα έτοιμα προς χρήση!*
- *Το αφήνουμε σε ένα ήσυχο και καλά αεριζόμενο σημείο (πιθανόν να έχει έντονη μυρωδιά στην αρχή). Όσο περνάει ο καιρός τα σαπούνια καλύπτονται από μια λευκή πούδρα. Δεν είναι τίποτα άλλο από απλή και όχι καυστική σόδα πλέον. Μετά από 60 ημέρες περίπου, έχει κατέβει αρκετά το pH του σαπουνιού. Να σημειωθεί ότι όσο περνάει ο καιρός τόσο καλύτερο γίνεται για το δέρμα.*

Οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να παρασκευάσουν σαπούνια όχι μόνο με ελαιόλαδο, αλλά και με άλλα είδη ελαίων (λάδι καρύδας, φοινικέλαιο, αμυγδαλέλαιο) εισάγοντας κάθε φορά στον «Υπολογιστή Παρασκευής Σαπουνιού» διαφορετικές ποσότητες ελαίων, υπολογίζοντας τις ποσότητες των

απαιτούμενων αντιδραστηρίων και ελέγχοντας τις ιδιότητες του σαπουνιού που θα παρασκευάσουν.

**Αρχική μαθησιακή κατάσταση των μαθητών**

Σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του ΥΠΕΘ για το μάθημα της Χημείας γενικής παιδείας της Β' τάξης του Γενικού Λυκείου, οι μαθητές εκτελούν συγκεκριμένες εργαστηριακές ασκήσεις που αφορούν κάποια ενότητα ή τμήμα της ύλης, αφού πρώτα διδαχθούν την αντίστοιχη ύλη. Στο 5ο κεφάλαιο λοιπόν με τίτλο «Βιομόρια και άλλα μόρια», και πιο συγκεκριμένα στην παράγραφο 5.2 με τίτλο «Λίπη και έλαια», υπάρχουν από τους μαθητές αρκετές δυσκολίες στην κατανόηση των εννοιών που σχετίζονται με την αντίδραση της σαπωνοποίησης, στην εμπέδωση του μηχανισμού απορρύπανσης καθώς επίσης και στο ρόλο των υδρόφιλων και υδρόφοβων ομάδων των σαπουνιών. Έτσι, οι μαθητές κλήθηκαν με τη βοήθεια ενός συνδυαστικού μοντέλου πειραματικών δραστηριοτήτων και ΤΠΕ να ξεπεράσουν τις δυσκολίες, να κατανοήσουν έννοιες, να διαλευκάνουν ασάφειες και με τρόπο πιο εποπτικό να οικοδομήσουν την γνώση.

**Διδακτικοί στόχοι**

Οι διδακτικοί στόχοι που τέθηκαν κατά τη διδασκαλία της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας είναι οι εξής:

- οι μαθητές να κατανοούν την αντίδραση σαπωνοποίησης που αποτελεί τη βάση για την παρασκευή των σαπουνιών,
- να εξηγούν την απορρυπαντική δράση των σαπουνιών,
- να είναι σε θέση να παρασκευάζουν σαπούνια,
- να συνδυάζουν το πραγματικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών με το Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων «Φωτόδεντρο», από όπου μπορούν να αντλούν πολύτιμη γνώση για την κατανόηση των φαινομένων.

Με βάση τα παραπάνω, η παρούσα εργασία διερευνά κατά πόσο βοηθά την κατανόηση φαινομένων και εννοιών η συνδυαστική χρήση των ΤΠΕ στις φυσικές επιστήμες.

**Κριτήρια επιλογής της διδακτικής ενότητας**

Βασικό κριτήριο για την επιλογή της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας στην παρούσα εργασία, είναι το ενδιαφέρον που επιδεικνύουν οι μαθητές, ανεξάρτητα από το γνωστικό τους επίπεδο, τις κλίσεις και τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους, στην εκμάθηση του τρόπου που παρασκευάζεται το σαπούνι. Στην περιοχή που βρίσκεται το Γενικό Λύκειο Ευηνοχωρίου – αλλά και ο νομός Αιτωλοακαρνανίας γενικότερα – υπάρχει μεγάλη παραγωγή ελαιολάδου και πολλοί είναι οι κάτοικοι που παρασκευάζουν μόνοι τους το σαπούνι που χρησιμοποιούν. Έτσι, δεν είναι λίγες οι φορές που στο σχολείο οι εκπαιδευτικοί γινόμαστε αποδέκτες ερωτήσεων και απορριών από τους μαθητές με αντικείμενο τον τρόπο παρασκευής του σαπουνιού.

Ένα δεύτερο κριτήριο είναι το γεγονός ότι οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες και έχουν εναλλακτικές ιδέες ιδιαιτέρως στον τρόπο αντιρρυπαντικής δράσης των σαπουνιών. Τέλος, η διδακτική ενότητα αυτή προσφέρει τη δυνατότητα συνδυασμού του εργαστηρίου με τις ΤΠΕ.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η εμπειρία εκτέλεσης της εργαστηριακής άσκησης «Παρασκευή σαπουνιού» με τον κλασικό τρόπο, ακολουθώντας τις οριζόμενες από το φύλλο εργασίας οδηγίες, σε σχέση με την αντίστοιχη υλοποίηση της άσκησης χρησιμοποιώντας το υλικό που παρέχει το «Φωτόδεντρο», αποτελεί σίγουρα μια εντελώς διαφορετική και πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση του συγκεκριμένου θέματος.

Βασικό εργαλείο για την τεκμηρίωση του παραπάνω συμπεράσματος, αποτελεί η εκτίμηση της μαθησιακής διαδικασίας μέσω ενός συνεργατικού φύλλου αξιολόγησης που καλούνται να συμπληρώσουν οι μαθητές κατά ομάδες, όπως ακριβώς εργάστηκαν και κατά το πειραματικό μέρος, μετά την εκτέλεση της άσκησης. Τα πρώτα δεδομένα, που προέκυψαν μετά την αξιολόγηση των συνεργατικών φύλλων που παρέδωσαν οι μαθητές, είναι ενθαρρυντικά και δείχνουν ένα υψηλό ποσοστό επίτευξης των διδακτικών στόχων που τέθηκαν. Επιπροσθέτως, θετική είναι και η αποτίμηση του διδάσκοντος καθηγητή από το μεγαλύτερο ενδιαφέρον που έδειξαν οι μαθητές κατά την εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης με τη συνδρομή του ψηφιακού υλικού από το «Φωτόδεντρο».

Η παρούσα έρευνα είναι σε εξέλιξη, με βασικό σημείο προς εξέταση να αποτελεί η αξιολόγηση της μάθησης. Η ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι ένα απαραίτητο στοιχείο για την συμπλήρωση και διόρθωση τυχόν παραλείψεων και αστοχιών. Σημαντικός παράγοντας για την επίτευξη του στόχου αυτού είναι η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων από τη μελέτη των φύλλων συνεργασίας από τους μαθητές.

Με μια πρώτη εκτίμηση διαπιστώνεται πως με τη βοήθεια των πολυμέσων γίνεται ευκολότερη η κατανόηση του θεωρητικού υπόβαθρου της εργαστηριακής άσκησης αλλά και παράπλευρων θεμάτων που σχετίζονται με αυτή (π.χ. η αντιρρυπαντική δράση του σαπουνιού). Η χρήση των εποπτικών μέσων αποτελεί πολύτιμο εργαλείο στη διδακτική διαδικασία, με δεδομένη μάλιστα την εξοικείωση των μαθητών στη χρησιμοποίηση τέτοιου είδους ψηφιακών εργαλείων.

Η χρήση του «Υπολογιστή Παρασκευής Σαπουνιού» δίνει τη δυνατότητα σε κάθε ομάδα μαθητών να παρασκευάζει το «δικό της σαπούνι», επιλέγοντας τις ποσότητες των αντιδρώντων και τα είδη των ελαίων που θα χρησιμοποιήσει ώστε να προκύψει το προϊόν με τις επιθυμητές ιδιότητες. Το σημείο αυτό αποτελεί σημαντικό κίνητρο για τους μαθητές, αφού αναπτύσσεται μια άμυλα μεταξύ τους για την παρασκευή του ποιοτικότερου και εξωτερικά πιο «εμφανίσιμου» σαπουνιού.

Εν κατακλείδι, ο συνδυασμός της εργαστηριακής άσκησης με τη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας, βοηθά στην παροχή ολοκληρωμένης εικόνας της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας. Σε καμιά περίπτωση βέβαια η χρήση των πολυμέσων (βίντεο, εικονικό εργαστήριο, παρουσίαση, λογισμικά, κλπ) δεν μπορεί και δεν πρέπει να υποκαταστήσει το πραγματικό εργαστήριο που αποτελεί θεμέλιο στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

Arons, A. (1991).*Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής*. Αθήνα: Τροχαλία.

Cepni, S., Tas, E., & Kose, S. (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computer and Education*, 46, 192-205.

Coye, R. W., & Stonebraker, P. W. (1994). The effectiveness of personal computers in operations management education. *International Journal of Operations and Production Management*, 14(12), 35 – 46.

Hanafit, A., Fauziah, S., & Rozhan, M. I. (2005). The effectiveness of problem-based learning in the web-based environment for the delivery of an ungraduate physics course. *International Educational Journal*, 6(4), 430-437.

http://photodentro.edu.gr/aggregator/

http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2446?locale=el

http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6380?locale=el

Jaakkola, T., & Nurmi, S. (2008). Fostering elementary school students' understanding of simple electricity by combining simulation and laboratory activities. J*ournal of Computer Assisted Learning*, 24(1), 271 – 283.

Jimoyiannis, A., Mikropoulos, T. A., & Ravanis, K., (2000). Students' performance towards computer simulations on kinematics. *Themes in Education*, 1(4), 357-372.

Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2001). Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion. *Computers and Education*, 36, 183-204.

Keller, C., Finkelstein, N. D., Perkins, K. K., & Pollock, S. J. (2005). Assessing the effectiveness of a computer simulation in conjunction with tutorials in introductory physics in undergraduate physics recitations. *Proceedings of the 2005 Physics Education Research Conference*, Melville NY: AIP Press.

Klahr, D., Triona, L., & Williams, C. (2007). Hands on what? The relative effectiveness of physical vs. virtual materials in an engineering design project by middle school children. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 183-203.

Marshall, J., & Young, E. S. (2006). Pre-service teacher's theory development in physical and simulated environments. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 907-937.

Morrell, D. (1992). The effects of computer-assisted instruction on student achievement in high school biology. *School Science and Mathematics*, 92, 177–181.

Powell, J. V., Aeby, V. G. J., & Carpenter -Aebyc, T. (2003). A comparison of student outcomes with and without teacher facilitated computer-based instruction. *Computers and Education*, 40, 183–191.

Tjaden, B. J., & Martin, C. D. (1995). Learning effects of computer-assisted instruction on college students. *Computer and Education*, 24(4), 221–277.

Triona, L. M., & Klahr, D. (2003). Point and Click or Grab and Heft: Comparing the influence of physical and virtual instructional materials on

elementary school students' ability to design experiments. *Cognition and Instruction*, 21(2), 149-173.

Wainwright, C. L. (1989). The effectiveness of a computer-assisted instruction package in high school chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 26, 275–290.

Βοσνιάδου Σ, De Corte E., Mandl H., Technology- Based Learning Environments, *Spinger- Verlag, 137*, 1994.

Γιαλούρης Κ., Γκιμπερίτης Ε., Κόμης Β., Σιδερίδης Α., Σταθόπουλος Κ., *Εφαρμογές Πληροφορικής – Υπολογιστών*, ΟΕΔΒ, Αθήνα, 1998.

Καλκάνης, Γ. Θ. (2003). Το ιστορικό(;) μέλλον των ερευνητικών και εκπαιδευτικών πειραμάτων. Στο Κ.Σκορδούλης & Λ. Χαλκία (Επ.), *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου: «Η συμβολή της Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών στη Διδασκαλία των Φ.Ε.»* (σ. 99-108). Αθήνα: Π.Τ.Δ.Ε.

Κόκκοτας Π., *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*, Αθανασόπουλος και ΣΙΑ, Αθήνα, 1997.

Κόκκοτας, Π. (1998). *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης*. Αθήνα.

Κόμης Β., Φείδας Χ., Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση, Πάτρα, Οκτώβριος 2000, σ.297-307.

Λεύκος, Ι., Ψύλλος, Δ., & Χατζηκρανιώτης, Ε. (2009). Ανάπτυξη πειραματικών δεξιοτήτων μέσα από ένα εικονικό περιβάλλον στην περιοχή των θερμικών φαινομένων. Στο Π. Καριώτογλου, Α. Σπύρτου & Α. Ζουπίδης (Επ.), *Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των Φυσικών Επιστημών* (σ. 495 – 503).

Ματσαγγούρας Η., *Στρατηγικές Διδασκαλίας*, 4η Έκδοση Gutenberg, Αθήνα, 1998.

Ολυμπίου, Γ., & Ζαχαρία, Ζ. (2009). Συγκριτική μελέτη της αποτελεσματικότητας του Πειραματισμού σε Πραγματικό ή Εικονικό Εργαστήριο ως προς την Επίτευξη Εννοιολογικής Κατανόησης στη Φυσική. Στο Π. Καριώτογλου, Α. Σπύρτου & Α. Ζουπίδης (Επ.), *Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των Φυσικών Επιστημών* (σ. 621–629).

Τσελφές, Β. (2002). *Δοκιμή και Πλάνη: Το εργαστήριο στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Νήσος.

Χαλκιά, Κ. (2000). Το πείραμα στο μάθημα της Φυσικής: Σχολιασμός και Επισημάνσεις για το ρόλο και τη σημασία του. *Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για τις Φυσικές Επιστήμες*, 6, 12-18.

# ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ


**Α**

Αμανατίδης, 21
Αναστασίου, 112
Ανδρούτσου, 112
Αντώνογλου, 293
Αρσενοπούλου, 60, 215
Ασκιανάκη, 284

**Β**

Βακαλούδη, 172
Βουζαξάκης, 307

**Γ**

Γαλανός, 187
Γερονάτσιος, 236
Γεωργάλας, 112
Γιαννακού, 317
Γκαραβέλας, 202
Γκένιου, 122
Γομάτος, 72

**Δ**

Δημητριάδου, 133
Δήμου, 60, 215
Διαμαντίδου, 60, 215

**Ε**

Ευκαριανός, 148

**Η**

Ηλίας, 226

**Κ**

Καζάκος, 157
Κάμα, 236
Καραγεωργοπούλου, 34
Καρασούλη, 97
Καραφυλλίδου, 248
Καρκαμάνης, 157
Κλωνάρη, 317
Κοσαρλή, 157
Κουλουγλιώτης, 293
Κουλούρης, 399
Κουντουριώτης, 332

**Λ**

Λάζιος, 60, 215
Λαφαζάνογλου, 72
Λιθοξοΐδου, 260

**Μ**

Μακράκης, 307
Μακρής, 284
Μαλάμου Κ., 346
Μαλάμου Σ., 346
Μανδηλιώτης, 355
Μαρκέλης, 399
Μουργιά, 364
Μούτσου, 226
Μπαμπαλή, 82
Μπασματζίδης, 369
Μποταΐτη, 377
Μπουφαρδέα, 399
Μπύρος – Αθανασίου, 390
Μυλωνάς, 399
Μωυσιάδης, 97

**Ν**

Νένου, 97
Νικολάου, 72

**Π**

Παπτσίκη, 34

**Σ**

Σάλτα, 293
Σαρμπάνη, 271
Σέβη, 202
Σέρογλου, 377
Σκουλίδης, 410
Σόκουτης, 260
Σταμάτης, 416

**Τ**

Τζιωρτζιώτη, 355, 399
Τριβυζά, 284
Τσιουπλή, 271

**Φ**

Φριλίγκος, 48

**ΔΙΑΚΕΚΡΙΜΕΝΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ**

ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ ΕΥΟΣΜΟΥ

Eduk8 play - think - learn

ORACLE ACADEMY

**ΧΟΡΗΓΟΙ**

SAMSUNG

EPSON EXCEED YOUR VISION

oktabit

LEXMARK

infolex Output Management

Αστραλάβος
Δαμιανίδου Π. - Δοδοντσή Μ. Ο.Ε.
Προγράμματα - Η/Υ - Περιφερειακά
SERVICE - Αναλώσιμα - Ορν. Γραφείου
Τηλ/fax: 23310-27642 ΒΕΡΟΙΑ

**ΧΟΡΗΓΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

www.eduportal.gr

ΟιδαΝικώ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

Thessaloniki
Many stories, one heart

THESSALONIKI TOURISM ORGANISATION
www.thessaloniki.travel

**ISBN: 978-960-99301-5-4**