

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

Φριλίγκος Στυλιανός<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Φυσικός, Διευθυντής 2<sup>ου</sup> 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 εκφραστεί 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, ακρωνύμιο 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 Ένωσης 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. Τέσσερις 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 Ένωσης (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 Ένωσης 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. Έτσι 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 Ένωσης. 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 1<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου Scientix που έγινε στις Βρυξέλλες, το Μάιο 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 Ένωσης 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 Ένωσης 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**

Όπως 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 συγκεκριμένο 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 επαγγελματών 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 επαγγελματών 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 επαγγελματών, 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 Επαγγελματών 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 τρεις 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](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.