

«Εκπαιδευτική Ρομποτική σε Σχολικό Περιβάλλον»

1. Γενικά Στοιχεία

Ονοματεπώνυμο Εκπαιδευτικού/ων: **Ιάκωβος Μαστρογιάννης, Σοφία**

Σωτηρίου

Σχολική/ες Μονάδα/ες: Πειραματικό ΓΕΛ Μυτιλήνης του Πανεπιστημίου
Αιγαίου

email: iakomas@sch.gr, sofisot@otenet.gr

2. Στοιχεία συμμετεχόντων μαθητών/τριών

Τάξη/τμήμα, αριθμός, φύλο, σύνολο:

Α΄ τάξη Λυκείου, 5 κορίτσια -1 αγόρι, σύνολο: 6

3. Στοιχεία Πρότασης

Τίτλος Εργασίας: «Προσέγγιση STEAM - μία εκπαίδευση με νόημα» -

«Εκπαιδευτικές ρομποτικές εφαρμογές Arduino»

Λέξεις / κλειδιά: Ρομποτική, Arduino, mBlock, Erasmus+

Χρονική Περίοδος Υλοποίησης: Σχολικό έτος 2017-2018

4. Περιγραφή του έργου

Το Πειραματικό ΓΕΛ Μυτιλήνης τον Σεπτέμβρη του 2017 ανέλαβε σαν συντονιστικό σχολείο τη διαχείριση και τη συμμετοχή σε ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Erasmus+ με τίτλο **«Η διδακτική προσέγγιση S.T.E.A.M - Μία εκπαίδευση με νόημα»**. Συμμετέχοντα σχολεία είναι δύο (2) σχολεία από την Ιταλία, ένα σχολείο από τη Ρουμανία και ένα σχολείο από την Τουρκία.

Το έργο «Η διδακτική προσέγγιση S.T.E.A.M. - Μία εκπαίδευση με νόημα» (S.T.E.A.M: Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics) αναφέρεται στον σχεδιασμό και την εφαρμογή διδακτικών προτάσεων στις οποίες εντάσσονται όλοι οι παραπάνω τομείς, με κύρια χαρακτηριστικά την αλληλεπίδραση, τη διαθεματικότητα και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Ο σκοπός του έργου είναι η καλλιέργεια γνωστικών δεξιοτήτων στους συμμετέχοντες μαθητές και η αφύπνιση του ενδιαφέροντός τους για την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω της εμπλοκής τους σε βιωματικές δραστηριότητες που είναι κοντά στην καθημερινότητά τους.

Η διδακτική προσέγγιση S.T.E.A.M. υποστηρίζει ένα μοντέλο εκπαίδευσης όπου οι μαθητές βρίσκονται στο επίκεντρο της διδασκαλίας και εμπλέκονται σε δραστηριότητες που είναι κοντά στην καθημερινότητά τους και στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις.

Η εφαρμογή υλοποιείται από 20 εκπαιδευτικούς και 60 μαθητές συνολικά από όλα τα σχολεία. Το Πειραματικό ΓΕΛ Μυτιλήνης συμμετάσχει με την στήριξη 7 καθηγητών και 21 μαθητών. Η διάρκεια του προγράμματος είναι 2 χρόνια κατά τις σχολικές χρονιές 2017-18 και 2018-19.

Τα συμμετέχοντα σχολεία έχουν επιλέξει προς ανάπτυξη δύο πρωτεύουσες θεματικές ενότητες και δύο δευτερεύουσες θεματικές ενότητες που περιλαμβάνονται στη θεματολογία S.T.E.A.M. Κατά τη διάρκεια του έργου, κάθε σχολείο αναλαμβάνει το ρόλο του εκπαιδευτή προς τα άλλα σχολεία ως προς τις πρωτεύουσες θεματικές ενότητες και τον ρόλο του εκπαιδευόμενου ως προς τις δευτερεύουσες. Δημιουργούνται τριάντα προτάσεις/σενάρια διδασκαλίας που εφαρμόζονται, αξιολογούνται και διαμοιράζονται μεταξύ των σχολείων.

Η μία από τις πρωτεύουσες θεματικές ενότητες που έχει αναλάβει το Πειραματικό ΓΕΛ Μυτιλήνης φέρει τον τίτλο «Εκπαιδευτικές ρομποτικές κατασκευές». Στην ενότητα αυτή ενεπλάκησαν κατόπιν εκούσιας επιλογής 6 μαθητές/τριες της Α΄ Λυκείου που μέχρι τότε δεν είχαν καμία εμπλοκή με την Ρομποτική.

Τον Ιανουάριο του 2018 ξεκίνησε η ενασχόληση των μαθητών/τριών με την Ρομποτική. Η εκπαίδευσή τους έλαβε χώρα εκτός ωρών διδασκαλίας σε συναντήσεις διάρκειας 8 ωρών μέχρι τώρα.

Για την εργασία με τις ρομποτικές διατάξεις αξιοποιείται το λογισμικό mBlock. Το mBlock είναι μία ελεύθερη εφαρμογή για τον έλεγχο του μικροελεγκτή Arduino, όπου ο προγραμματισμός γίνεται σε γραφικό περιβάλλον με τη χρήση πλακιδίων ώστε να είναι εύκολος και ελκυστικός για τους μαθητές, χωρίς συντακτικά λάθη για τη διαχείριση αισθητήρων και άλλων διατάξεων που συνδέονται στο μικροελεγκτή Arduino. Μέσω του mBlock «παρακάμπτεται» η ανάγκη γραφής κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού Wiring C που χρησιμοποιείται στο προγραμματιστικό περιβάλλον Arduino IDE. Ταυτόχρονα όμως, επειδή ο κώδικας που δημιουργείται στο mBlock μεταφράζεται αυτόματα σε Wiring C, επέρχεται σταδιακή εξοικείωση με την Wiring C και διευκολύνεται τυχόν μετάβαση στο περιβάλλον Arduino IDE. Ένα πρόγραμμα που δημιουργήθηκε με το mBlock μπορεί να μεταφορτωθεί στον μικροελεγκτή Arduino, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να εκτελεστεί αυτόνομα χωρίς την ανάγκη οποιουδήποτε τύπου σύνδεσης με έναν υπολογιστή.

Οι υπεύθυνοι καθηγητές σχεδίασαν δύο διδακτικά σενάρια («ο έξυπνος σηματοδότης κυκλοφορίας» και «προσοχή παρκάρισμα») και ανέλαβαν να υποστηρίξουν τους μαθητές/τριες στην εκπαίδευσή τους. Και τα δύο διδακτικά σενάρια είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε οι μαθητές με αφόρμηση ένα πραγματικό πρόβλημα να ανακαλύπτουν το περιβάλλον και τις διατάξεις και να οδηγούνται στην επίλυση μέσα από διερευνητικές διαδικασίες.

Το πρώτο διδακτικό σενάριο αναλαμβάνει την εισαγωγή των μαθητών/τριών στην Εκπαιδευτική Ρομποτική και την εξοικείωσή τους με εισαγωγικές έννοιες ρομποτικής και προγραμματισμού, γι' αυτό είναι απλό χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις προγραμματισμού και με χρήση απλών ηλεκτρονικών διατάξεων. Τα βήματα που ακολουθούνται επιγράφονται: «Τι είναι το LED;», «Πώς το LED θα αναβοσβήνει αυτόματα;», «Λειτουργία ενός φαναριού ελέγχου κυκλοφορίας.», «Δημιουργήστε ένα λαμπάκι νυκτός.».

Το δεύτερο διδακτικό σενάριο εισάγει τους μαθητές στη χρήση περισσότερων αισθητήρων (αισθητήρας απόστασης) και στην αξιοποίηση βαθμιαία πιο σύνθετων εντολών προγραμματισμού. Τα βήματα που ακολουθούνται επιγράφονται: «Γνωριμία με τον αισθητήρα απόστασης», «Μετράει την απόσταση;», «Το panda του mBlock *«διαβάζει και μας ανακοινώνει»* την απόσταση», «Όταν η απόσταση γίνει μικρότερη από 15cm τότε να ανάβει ένα κόκκινο LED, αλλιώς να ανάβει ένα πράσινο LED. Πώς θα το κάνουμε αυτό;».

5. Αξιολόγηση

Όλοι οι εμπλεκόμενοι μαθητές πριν την παρέμβαση δεν είχαν καμία εμπειρία με την εκπαιδευτική Ρομποτική. Κάποιοι από αυτούς είχαν ασχοληθεί με το λογισμικό Scratch στο πλαίσιο του μαθήματος πληροφορικής στο Γυμνάσιο.

Λόγω του σχεδιασμού του προγράμματος Erasmus+, οι μαθητές του ελληνικού σχολείου πέραν της δικής τους ενασχόλησης ανέλαβαν και την ενημέρωση μαθητών ενός από τα εμπλεκόμενα σχολεία (Istituto Tecnico Industriale Statale Alessandro Volta, Ιταλία). Στο σχολείο Istituto Tecnico Industriale Statale Alessandro Volta εστάλη ερωτηματολόγιο έτσι ώστε να ληφθεί υπόψη το επίπεδο των μαθητών του συγκεκριμένου σχολείου κατά τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων. Κατά δήλωσή τους, ενώ είχαν εργασθεί με τον μικροελεγκτή Arduino δεν είχαν έρθει σε επαφή με τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα Scratch και mBlock.

Οι μαθητές/τριες από το Πειραματικό ΓΕΛ Μυτιλήνης δούλεψαν με μεγάλο ενδιαφέρον για το πρόγραμμα. Δεν αντιμετώπισαν ιδιαίτερες δυσκολίες με τις διατάξεις της Ρομποτικής και οι προηγούμενες γνώσεις τους στο περιβάλλον Scratch λειτούργησαν σαν υποστηρικτικό πλαίσιο για τη μετάβασή τους στο περιβάλλον mBlock.

Οι μαθητές/τριες πήραν μέρος σε επίσκεψη στο συνεργαζόμενο σχολείο της Ιταλίας όπου πραγματοποίησαν εργαστήρια σαν «διδάσκοντες» προς τους συμμετέχοντες μαθητές του άλλου σχολείου. Η κυρίαρχη δυσκολία που φάνηκε ήταν ότι οι καθηγητές και οι μαθητές των σχολείων των εταίρων δεν ήταν καθόλου εξοικειωμένοι στη λογική της προσέγγισης S.T.E.A.M. και εμμένουν σε ένα μοντέλο συμπεριφοριστικής διδακτικής προσέγγισης.

6. Βιβλιογραφία, Πηγές, Παραπομπές

<https://www.arduino.cc/>

<http://www.mblock.cc/>

<https://www.eduportal.gr/exoikeiosi-me-toys-orizontioys-aisthitires-eggytita-toy-thymio-se-aples-efarmoges-anichneysis-empodion-27i-drastiriotita/>

Papert, S. (1991). Situating Constructionism (Preface). In I. Harel&S. Papert (Eds.), *Constructionism, Research reports and essays (1985-1990)* (pp. 1). Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.