

ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

ΟΜΙΛΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ

Υπεύθυνη Ομίλου

Όλγα Μούσιου-Μυλωνά, Σχολική Σύμβουλος 1^{ης} Εκπαιδευτικής Περιφέρειας Φλώρινας, Μέλος ΕΠ.Ε.Σ. Πρότυπου Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Φλώρινας.

Διδάσκων

Γιάννης Αρβανιτάκης, Καθηγητής Πληροφορικής, Πρότυπου Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Φλώρινας.

Αντικείμενο - διάρκεια

Αντικείμενο του Ομίλου είναι η χρήση της εκπαιδευτικής διάστασης της ρομποτικής για την διδασκαλία εννοιών και δεξιοτήτων που πηγάζουν κυρίως από τις θεματικές ενότητες της επιστήμης, τεχνολογίας και πληροφορικής. Το πρόγραμμα σπουδών βασίζεται στον αντίστοιχο σχεδιασμό του σχολικού συμβούλου Γιάννη Κασκαμανίδη για τον όμιλο εκπαιδευτικής ρομποτικής που λειτούργησε κατά το σχολικό έτος 2012-2013.

Η διάρκεια λειτουργίας του ομίλου ορίζεται σε δυο διδακτικά έτη (2013-2014, 2014-2015) για την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών. Οι συναντήσεις θα είναι εβδομαδιαίες και θα έχουν διάρκεια τρεις διδακτικές ώρες η κάθε μία (3 x 45 λεπτά).

Συμμετέχοντες

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε μαθητές της Ε' και Δ' τάξης των δημοτικών σχολείων της περιοχής της Φλώρινας. Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων με βάση τους περιορισμούς που θέτει η υλικοτεχνική υποδομή ο μέγιστος αριθμός μαθητών που μπορούν να συμμετέχουν στον όμιλο ορίζεται σε 16 παιδιά.

Στην περίπτωση που οι αιτήσεις συμμετοχής υπερβαίνουν τις 16, η επιλογή των μαθητών θα γίνει ύστερα από αξιολόγηση των γνώσεων και δεξιοτήτων τους στον χειρισμό Η/Υ, στα αγγλικά και στα μαθηματικά.

Κάθε μαθητής έχει δικαίωμα να απουσιάσει χωρίς να έχει υποχρέωση για προσκόμιση δικαιολογητικών μέχρι και 6 ώρες, δηλαδή 2 τρίωρες συναντήσεις. Αν η απουσία του είναι μακροχρόνια και οφείλεται σε σοβαρούς λόγους (υγείας, οικογενειακούς), τότε για τη συνέχιση της φοίτησης στον όμιλο αποφαινεται το Εποπτικό Συμβούλιο του σχολείου, αφού λάβει υπόψη τη γνώμη του υπεύθυνου του ομίλου.

Στόχοι

Βασικός στόχος του Ομίλου είναι η ενίσχυση των γνώσεων των μαθητών σε ένα ευρύ φάσμα θεματικών εννοιών που προέρχονται κυρίως από τον χώρο της επιστήμης και τεχνολογίας:

- Φυσική: μελέτη της κίνησης, μελέτη της επίδρασης της τριβής, μελέτη της σχέσης των δυνάμεων, μεταφορά και μετατροπή ενέργειας, κ.ά.
- Μαθηματικά – Γεωμετρία: αναλογίες, μετρήσεις, αριθμηση, ιδιότητες γεωμετρικών στερεών, κ.ά.

- Μηχανική: κατασκευή, έλεγχος και αξιολόγηση μηχανικών λύσεων, κ.ά.
- Πληροφορική: προγραμματισμός, επίλυση προβλημάτων κ,α.
- Ιστορία: αρχαία τεχνολογία, κ.α.

Οι δραστηριότητες του προγράμματος στοχεύουν, εκτός του γνωστικού πεδίου, και στην επίτευξη ψυχοσυναισθηματικών στόχων την ενδυνάμωση της αυτοεκτίμησης και της αυτοπεποίθησης των παιδιών, και την κοινωνικοποίησή τους. Το πρόγραμμα επικεντρώνεται σε πρακτικές και στόχους, όπως:

- η ομαδική εργασία,
- η επίλυση προβλημάτων,
- η διαχείριση έργου,
- οι δεξιότητες επικοινωνίας,
- η αναλυτική και η συνθετική σκέψη,
- η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη.

Διδακτικές προσεγγίσεις

Το πρόγραμμα σπουδών του ομίλου στηρίζεται στις παραδοχές του εποικοδομητισμού και του κατασκευαστικού εποικοδομητισμού. Ο κατασκευαστικός εποικοδομητισμός, εκκινώντας από τις παραδοχές του εποικοδομητισμού, υποστηρίζει ότι τα παιδιά οικοδομούν πιο αποτελεσματικά τη γνώση, όταν εμπλέκονται ενεργά στη σχεδίαση και κατασκευή (χειρωνακτική και ψηφιακή) πραγματικών αντικειμένων που έχουν νόημα για τους ίδιους.

Οι δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται τα παιδιά περιλαμβάνουν διαδικασίες επίλυσης ανοιχτών προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο και ενθαρρύνουν την έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στην μαθησιακή διαδικασία. Κάθε δραστηριότητα είναι εκ των προτέρων σχεδιασμένη και διατρέχει τα εξής στάδια:

1. Εισαγωγή - προβληματοποίηση
2. Κατασκευή ή/και προγραμματισμός
3. Δοκιμή – επίλυση προβλήματος
4. Αναστοχασμός – επέκταση

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για την επίλυση των προβλημάτων που τίθενται σε κάθε δραστηριότητα. Ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας και τους περιορισμούς που θέτει ο εξοπλισμός του σχολείου, ο αριθμός των ατόμων μιας ομάδας ποικίλει από 2 ως 4 άτομα.

Διδακτικό υλικό - Εξοπλισμός

Το πρόγραμμα θα υλοποιηθεί σε ειδικά διαμορφωμένη αίθουσα του Πρότυπου Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Φλώρινας. Η αίθουσα περιλαμβάνει 4 θρανία στα οποία θα εργάζονται οι ομάδες, ράφια με αποθηκευτικούς χώρους για τον εξοπλισμό και δυο θρανία στα οποία είναι τοποθετημένο ένα λείο κομμάτι μορισανίδας για την δοκιμή των ρομποτικών κατασκευών στις συνθήκες κάθε δραστηριότητας.

Για την υλοποίηση του προγράμματος το σχολείο διαθέτει 4 σετ Lego WEDO Education (βασικό 9580 + συμπληρωματικό 9585), 4 σετ Lego NXT Education (βασικό 9797 +

συμπληρωματικό 9648), 2 Bee-bot, 2 Probot, και 4 σετ Picoboard. Επίσης παρέχονται και 4 φορητοί υπολογιστές για τον προγραμματισμό των ρομποτικών κατασκευών, στους οποίους είναι εγκατεστημένα όλα τα απαραίτητα λογισμικά (Lego WeDo, Mindstorms NXT, Lego Digital Designer, Scratch).

Οι δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται οι μαθητές βασίζονται σε διάφορες πηγές όπως:

- Πακέτο δραστηριοτήτων Lego WEDO (<http://education.lego.com/en-gb/lego-education-product-database/wedo/2000097-lego-education-wedo-software-1-2-and-activity-pack>)
- Δραστηριότητες NXT (<http://www.nxtprograms.com/>)
- Δραστηριότητες Scratch και Lego WEDO (<http://scratched.media.mit.edu/content/274>)

Παραδοτέα

- Κάθε μαθητής τηρεί ηλεκτρονικό φάκελο εργασιών (e-portfolio), χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου.
- Επίσης κάθε μαθητής τηρεί ηλεκτρονικό ημερολόγιο, χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου.
- Συμμετοχή των μαθητών του ομίλου σε φεστιβάλ και εκδηλώσεις με επιλεγμένα έργα τους.
- Στην σελίδα του ομίλου (<http://ppf.mysch.gr/?q=clubs/2013-2014/ekpaideytiki-rompotiki-i>) θα αναρτηθούν ενδεικτικές δράσεις και φύλλα εργασίας του ομίλου.

Ενότητες

1. Εισαγωγή στον προγραμματισμό αυτόματων συσκευών

Σκοπός της ενότητας είναι να αποτελέσει μια εισαγωγή στον προγραμματισμό συσκευών και στην αυτοματοποίηση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα Bee-Bot και Pro-Bot τα οποία προγραμματίζουν για την εκτέλεση συγκεκριμένων διαδρομών στα πλαίσια σεναρίων δραστηριοτήτων. Ο προγραμματισμός γίνεται απευθείας πάνω στην συσκευή χωρίς την χρήση Η/Υ. Οι αισθητήρες του Pro-bot επιτρέπουν την δημιουργία προγραμμάτων με την χρήση δομών επιλογής.

2. Εισαγωγή σε ρομποτικές κατασκευές. Δομικά στοιχεία, κινητήρες, αισθητήρες.

Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τα δομικά στοιχεία μιας ρομποτικής κατασκευής. Μέσω των δραστηριοτήτων της ενότητας δημιουργούν κατασκευές με την χρήση αξόνων, γραναζιών, τροχαλιών και καλούνται να λύσουν προβλήματα που εμπεριέχουν έννοιες όπως η μετάδοση της κίνησης, οι αναλογίες κ.α. Γνωρίζουν τα βασικά συστατικά ενός ρομπότ που είναι οι κινητήρες και οι αισθητήρες για την επικοινωνία του με το περιβάλλον. Κατά την διάρκεια της ενότητας γίνεται χρήση του σετ Lego WEDO Education και του συνοδευτικού λογισμικού για τον προγραμματισμό των κατασκευών.

3. Προγραμματισμός ρομποτικών κατασκευών.

Σε αυτή την ενότητα διατηρούνται τα ίδια δομικά στοιχεία (Lego WEDO Education) ενώ αλλάζει το περιβάλλον προγραμματισμού από το συνοδευτικό λογισμικό WEDO στο Scratch.

Το Scratch δίνει την δυνατότητα κατασκευής πιο σύνθετων προγραμμάτων για την αντιμετώπιση δυσκολότερων προβλημάτων, ενώ παρέχει περισσότερους τρόπους για την διδασκαλία των προγραμματιστικών δομών και την αλληλεπίδραση κατασκευής – λογισμικού – χρήστη.

4. Επικοινωνία Η/Υ με τον φυσικό κόσμο.

Στην 4η ενότητα οι μαθητές καλούνται να λύσουν προβλήματα που απαιτούν μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, χρησιμοποιώντας το Picoboard σε συνεργασία με το Scratch και τα Lego WEDO. Το Picoboard παρέχει επιπλέον αισθητήρια όργανα για την μέτρηση τιμών τους περιβάλλοντος οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την συγγραφή προγραμμάτων.

5. Κατασκευαστικές πρακτικές.

Οι μαθητές επιλύουν κατασκευαστικά προβλήματα τα οποία απαιτούν την χρήση γνωστών πρακτικών για την βελτιστοποίηση της σταθερότητας και της λειτουργικότητας των κατασκευών. Στην ενότητα αυτή γίνεται χρήση του σετ Lego NXT Education.

6. Απλά προβλήματα ρομποτικών κατασκευών – προγραμματισμός.

Οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν προβλήματα που απαιτούν την κατασκευή απλών ρομπότ και τον προγραμματισμό τους. Στην ενότητα αυτή γίνεται χρήση του σετ Lego NXT Education.

7. Σύνθετα προβλήματα ρομποτικών κατασκευών – προγραμματισμός.

Οι μαθητές έρχονται αντιμέτωποι με σύνθετα κατασκευαστικά και προγραμματιστικά προβλήματα που απαιτούν στρατηγικές ανάλυσης και σύνθεσης. Στην ενότητα αυτή γίνεται χρήση του σετ Lego NXT Education.

Χρονοδιάγραμμα

Σχολικό έτος 2013-2014								
	1ο τετράμηνο				2ο τετράμηνο			
Μήνας	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος
Συναντήσεις	4	5	4	3	4	4	3	3
Ενότητα	1	2	2	3	3	3	4	4

Σχολικό έτος 2014-2015								
	1ο τετράμηνο				2ο τετράμηνο			
Μήνας	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος
Συναντήσεις	4	5	4	3	4	4	3	3
Ενότητα	5	6	6	6	7	7	7	7