



### **Υπεύθυνη Ομίλου**

Όλγα Μούσιου-Μυλωνά, Σχολική Σύμβουλος 1<sup>ης</sup> Εκπαιδευτικής Περιφέρειας Φλώρινας, Μέλος ΕΠ.Ε.Σ. Πειραματικού Δημοτικού Σχολείου Φλώρινας.

### **Διδάσκων**

Γιάννης Αρβανιτάκης, Καθηγητής Πληροφορικής, 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.

Η διάρκεια λειτουργίας του ομίλου ορίζεται σε ένα διδακτικό έτος (2015-2016) 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 ΣΤ' 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 κλήρωση.

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 ενοτήτων 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, αρίθμηση, 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 NXT Education (βασικό 9797 + συμπληρωματικό 9648). Επίσης παρέχονται και 4 φορητοί υπολογιστές για τον προγραμματισμό των ρομποτικών κατασκευών, στους οποίους είναι εγκατεστημένα όλα τα απαραίτητα λογισμικά (Mindstorms NXT, Lego Digital Designer).

### **Παραδοτέα**

- Συμμετοχή των μαθητών του ομίλου σε φεστιβάλ και εκδηλώσεις με επιλεγμένα έργα τους.
- Στην σελίδα του σχολείου θα αναρτηθούν ενδεικτικές δράσεις και φύλλα εργασίας του ομίλου.

### **Ενότητες**

#### **1. Μηχανική – κατασκευαστικές πρακτικές**

Οι ρομποτικές κατασκευές που δημιουργούν οι μαθητές αποτελούνται από ένα πλήθος δομικών στοιχείων (δοκοί, άξονες, γρανάζια, πύροι, τουβλάκια, τροχαλίες, κινητήρες κλπ) τα οποία πρέπει να συνδυαστούν με κατάλληλο τρόπο. Οι μαθητές εντρυφούν σε έννοιες και πρακτικές της μηχανικής, της φυσικής και των μαθηματικών.

#### **2. Προγραμματισμός – αυτοματοποίηση με την χρήση αισθητήρων**

Το εκπαιδευτικό σετ Lego NXT Mindstorms περιλαμβάνει μια σειρά από αισθητήρες (ήχου, απόστασης, χρώματος, φωτός, αφής, θερμοκρασίας), οι οποίοι επιτρέπουν στα ρομπότ να επικοινωνούν με το περιβάλλον και να λαμβάνουν αποφάσεις ανάλογα με τα ερεθίσματα. Οι μαθητές και οι μαθήτριες μαθαίνουν πως να δημιουργούν αλγορίθμους και προγράμματα τα οποία να εκτελούν τις κατάλληλες εντολές στα κατάλληλα ερεθίσματα ώστε να πετύχουν τους στόχους της τελικής κατασκευής τους, εστιάζοντας σε έννοιες υπολογιστής σκέψης και προγραμματισμού.

#### **3. Συλλογή δεδομένων από το περιβάλλον**

Πολλές φορές σε διάφορους επιστημονικούς τομείς οι μετρήσεις των δεδομένων και τα πειράματα γίνονται από αυτοματοποιημένες μηχανές. Οι μαθητές και οι μαθήτριες δημιουργούν αυτόματες ρομποτικές κατασκευές οι οποίες αναλαμβάνουν την αξιόπιστη καταγραφή μετρήσεων δεδομένων τα οποία οι μαθητές καλούνται να ερμηνεύσουν. Τα παιδιά λειτουργούν ως μικροί επιστήμονες και συλλέγουν και επεξεργάζονται δεδομένα.