

## «ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΥΤΟΝΟΜΟΥ ΡΟΜΠΟΤΙΚΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ»

### ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΣΑΦΩΣ ΔΙΑΤΥΠΩΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Σκοπός της έρευνας είναι η μελέτη και σχεδίαση ενός αυτόνομου ρομποτικού οχήματος ικανού να εκτελεί σενάρια όπως πλοήγηση σε ένα συγκεκριμένο στόχο αποφεύγοντας εμπόδια που ενδεχομένως θα υπάρχουν στην πορεία του. Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας οι μαθητές θα γνωρίσουν τις βασικές αρχές της ρομποτικής καθώς και προβλήματα που καλείται να επιλύσει ο σχεδιαστής μιας ανάλογης διάταξης. Θα πρέπει να απαντήσουν σε μία σειρά ερωτημάτων:

- Ποιος είναι ο καταλληλότερος τύπος ηλεκτρικού συσσωρευτή (μπαταρίας) που θα τροφοδοτεί τη διάταξη;
- Ποιες θα πρέπει να είναι οι διαστάσεις της διάταξης για να προσφέρει επαρκή χώρο για τις επιμέρους υπομονάδες που θα φέρει, χωρίς να είναι παράλληλα εξαιρετικά ενεργοβόρα;
- Ποιοι είναι οι απαραίτητοι αισθητήρες για να της δώσουν επαρκή αντίληψη του χώρου γύρω της;
- Τι είδους κινητήρες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την κίνησή της;
- Τι είδους κινητήρες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο ενός ρομποτικού βραχίονα που ενδεχομένως θα φέρει η διάταξη;
- Τι είδους σύστημα θα την κινεί (τροχοί με σύστημα διεύθυνσης; - τροχοί με πλευρική διαφορική κίνηση; - ερπύστριες; - κ.α.)
- Ποια θα είναι η μορφή του ηλεκτρονικού κυκλώματος που θα φέρει;
- Ποιο θα είναι το σενάριο που θα καλείται να υλοποιεί η διάταξη;
- Ποιο θα είναι το πρόγραμμα που θα εκτελεί ο μικροελεγκτής της διάταξης ώστε να υλοποιεί το σενάριο λειτουργίας της με το βέλτιστο δυνατό τρόπο;

Το θέμα επιλέγεται γιατί συνδυάζει πολλούς τομείς της σύγχρονης τεχνολογίας που, ενώ καλύπτονται σε θεωρητικό επίπεδο από τα προγράμματα σπουδών της Β΄βάθμιας εκπαίδευσης, εντούτοις δεν δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να ελέγξουν στην πράξη τα όρια των δυνατοτήτων που τους παρέχουν αυτές οι γνώσεις.

Η συσχέτιση της παρούσης ερευνητικής εργασίας είναι άμεση με το μάθημα της πληροφορικής στο σκέλος που αφορά τον προγραμματισμό ενός μικροελεγκτή σε αλγοριθμική γλώσσα με δομές ανάλογες με εκείνες που θα

διδασθούν κατά τις Λυκειακές τους σπουδές.

Επίσης έχει μεγάλη συσχέτιση με τη μηχανική και ηλεκτρονική που διδάσκονται στο μάθημα της φυσικής.

Βασικές γνώσεις της χημείας θα αξιοποιηθούν στο σκέλος της εργασίας που αναφέρεται στην εύρεση του καταλληλότερου τύπου ηλεκτρικού συσσωρευτή (μπαταρίας) που θα τροφοδοτεί τη διάταξη.

Οι μαθητές θα εμπλακούν στη σχεδίαση ενός ολοκληρωμένου συστήματος με πολλές επιμέρους ειδικεύσεις. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να εργαστούν ομαδικά αξιοποιώντας τις ατομικές και συλλογικές τους γνώσεις και δεξιότητες ώστε να πετύχουν το στόχο τους. Με τον τρόπο αυτό θα αναπτύξουν:

- Μεγαλύτερες συνδέσεις μεταξύ της νέας και της παλιότερης γνώσης
- Αύξηση της δέσμευσης όλων των εκπαιδευόμενων για την κοινή επίτευξη ενός στόχου
- Ενθάρρυνση των διαπροσωπικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων τους
- Εμπιστοσύνη στις δυνατότητες που η σύγχρονη τεχνολογία μπορεί να προσφέρει ακόμη και σε χώρες με περιορισμένες τεχνολογικές υποδομές, όπως η χώρα μας, για την επίτευξη καινοτόμων έργων

Γ. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΗΓΩΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΜΕΘΟΔΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΑΠΟΦΥΓΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΑΠΛΗΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΘΕΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Αναζήτηση πληροφοριών θα γίνει σε μεγάλο βαθμό στο διαδίκτυο καθώς και από ειδική βιβλιογραφία. Για την οργάνωση της προσπάθειας θα λειτουργήσει ένα εκπαιδευτικό Wiki.

Ένα Wiki είναι συνήθως μία ιστοσελίδα που επιτρέπει στους χρήστες της να προσθέσουν, να αφαιρέσουν, ή να επεξεργαστούν το περιεχόμενό της, πολύ γρήγορα και εύκολα Έτσι, διευκολύνεται η συνεργασία πολλών ατόμων για τη δημιουργία ενός έργου. Ο κάθε

χρήστης που συμμετέχει προσθέτει την προσωπική του γνώση, έτσι ώστε όλοι να μπορούν να τη μοιράζονται.

Θα χρησιμοποιηθούν επίσης ειδικά λογισμικά για την σχεδίαση και την προσομοίωση της λειτουργίας της διάταξης.

#### Δ. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΤΕΧΝΗΜΑΤΟΣ

Αναμενόμενο αποτέλεσμα είναι το σχέδιο της τελικής διάταξης που θα συνοδεύεται από μία μελέτη των δυνατοτήτων της.

Επιθυμητό θα είναι και ένα κινούμενο σχέδιο (3D animation) που θα έχει παραχθεί από υπολογιστή που θα παρουσιάζει τη διάταξη να εκτελεί ένα σενάριο επίδειξης/ελέγχου των δυνατοτήτων της.

#### Ε. ΠΟΡΟΙ – ΥΛΙΚΑ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ-ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΙΣ ΕΙΔΙΚΩΝ

Για την σχεδίαση της διάταξης θα χρειασθεί να προμηθευτούν ορισμένα βασικά εξαρτήματα (άξονες, τροχοί, πλαίσιο στήριξης, μικροελεγκτής) προκειμένου να μελετηθούν οι ιδιότητές τους και οι μέθοδοι ολοκλήρωσής τους σε μία ενιαία διάταξη. Θα γίνει προσπάθεια εύρεσης χορηγών, καθώς και αξιοποίηση των υποδομών της τεχνικής υπηρεσίας των σχολείων μας αλλά και των εργαστηρίων πληροφορικής.