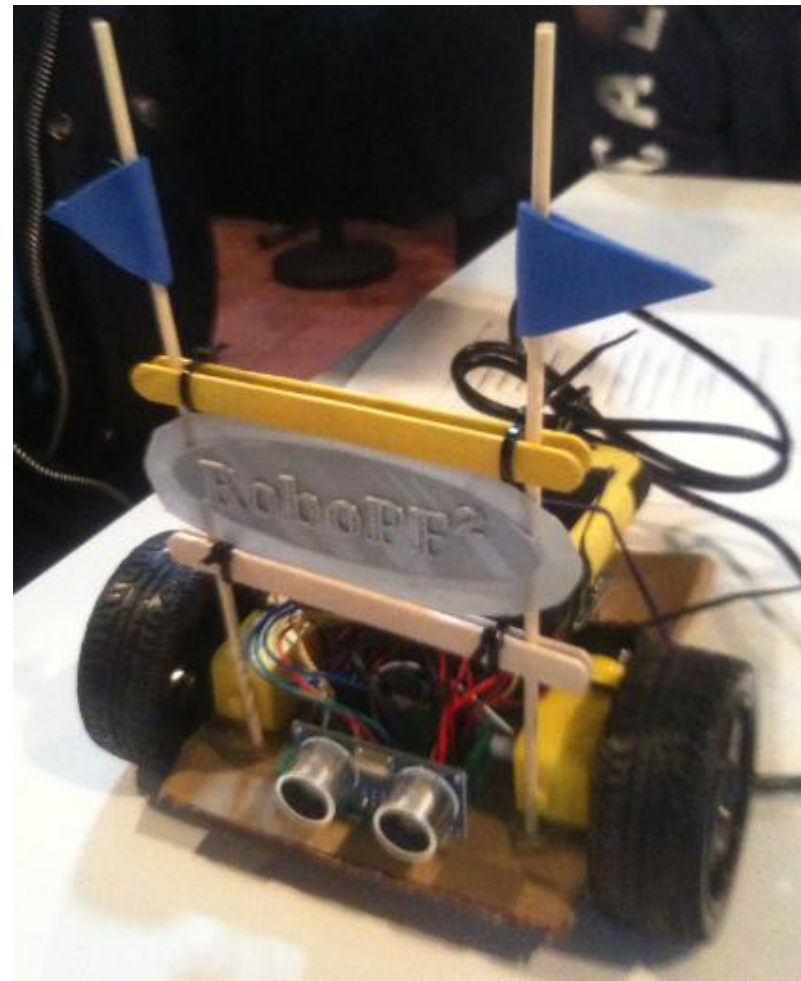


RoboPathFinder: Η εκπαίδευση STEAM στην πράξη



Αδαμαντία Στάμου

Υπ Δρ. Η.Μ.Μ.Υ. Ε.Μ.Π.



Οικονομία της Γνώσης και STEAM

- «Βαδίζουμε προς μια εποχή όπου η γνώση θα αποτελεί τον κύριο στρατηγικό παράγοντα βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης, βασιζόμενοι σε κατάλληλα εκπαιδευμένους ανθρώπους και τις ιδέες τους» (Duderstadtetal., 2005).
- Ζητούμενο για τους εκπαιδευόμενους της τρέχουσας γενιάς (millennials) είναι να αναπτύξουν δεξιότητες, όπως η αποτελεσματική επικοινωνία, η συνεργατικότητα και η δυνατότητα για ερευνητικό πνεύμα προς την κατεύθυνση της διεπιστημονικότητας (Stamou, 2017).

STEAM και εκπαιδευτική ρομποτική

- Η εκπαιδευτική ρομποτική στοχεύει στην ενθάρρυνση της κατανόησης και της ενασχόλησης μαθητών και νέων ανθρώπων με την επιστήμη και την τεχνολογία αιχμής
 - με το να τους προσφέρει διαδραστικές δραστηριότητες σε σχέση με την επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική, τέχνη και μαθηματικά, γνωστή παγκοσμίως ως “STEAM”
- “A” in STEAM
 - προσθήκη του στοιχείου της τέχνης με σκοπό την προσέλκυση περισσότερων συμμετοχών κοριτσιών αφού υπο-εκπροσωπούνται σε αντίστοιχες σχολές μηχανικών αλλά και εταιριών σχετικών με την τεχνολογία παγκοσμίως.

Millennials

- Οι τελευταίες γενιές σπουδαστών και φοιτητών συμπεριλαμβανομένης της τρέχουσας
- γεννήθηκαν από το 1982 και μετά
- παρουσιάζουν ευχέρεια με την τεχνολογία,
- με τους νεώτερους εκπρόσωπους της γενιάς να είναι γεννημένοι μέσα στην τεχνολογική επανάσταση που έφερε το Διαδίκτυο
- επηρεάζουν και θα συνεχίσουν να επηρεάζουν την εκπαίδευση, καθώς επιστρέφουν σε αυτήν ως εκπαιδευτικοί (Monaco&Martin, 2007).



Μεταστροφή σε πιο Καινοτόμες Στρατηγικές Μάθησης



Millennials

- ο σημερινός εκπαιδευτής πρέπει να κατανοήσει την γενιά των millennials και τον τρόπο με τον οποίο συνηθίζουν να εισπράττουν πληροφορία και γνώση,
- με στόχο να δημιουργήσει ένα περιβάλλον **εξατομικευμένης μάθησης**
- και όχι να παίζει αυστηρά τον ρόλο της αυθεντίας → Μαθητοκεντρικό Μοντέλο (Leeetal., 2016)
- εισάγοντας **δημιουργικό περιεχόμενο**,
- το οποίο θα κρατά τους εκπαιδευόμενους σε εγρήγορση μέσα και έξω από την αίθουσα διδασκαλίας. Rickes (2009)

Μαθητοκεντρικό Μοντέλο

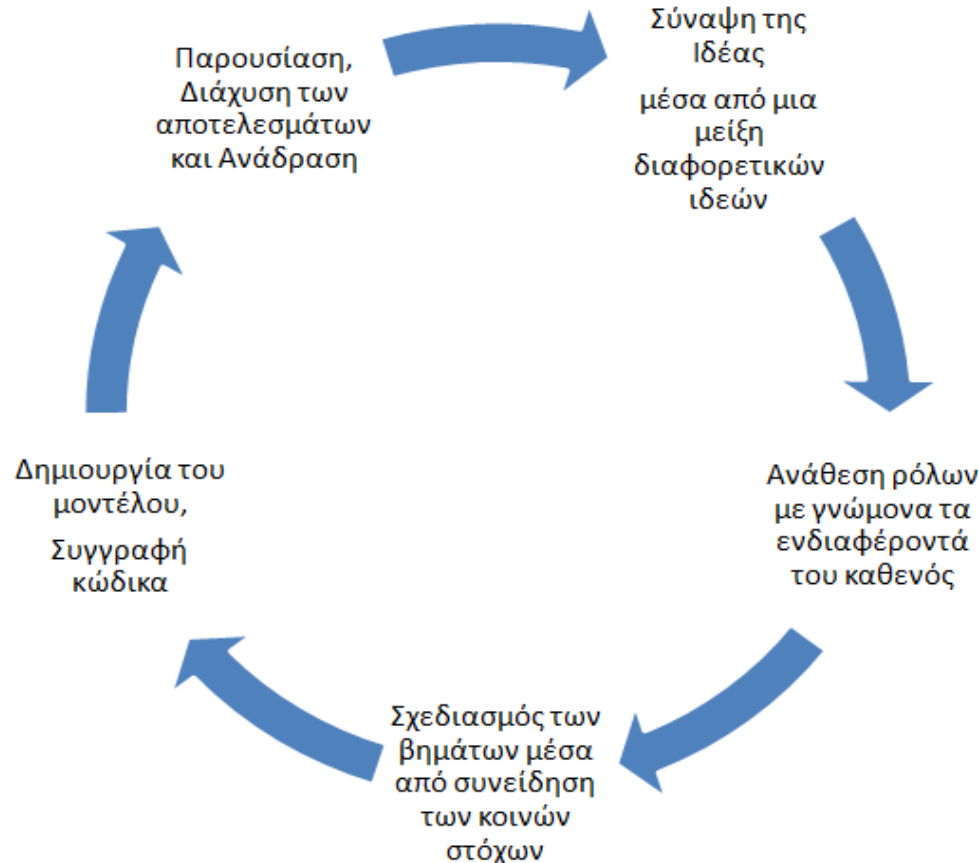
- καλλιέργεια της **στρατηγικής σκέψης**
 - ο εκπαιδευόμενος να μάθει να αναγνωρίζει και να επιτελεί τους διδακτικούς στόχους
- μάθηση μέσω **κινήτρου**
 - ο εκπαιδευόμενος μαθαίνει με γνώμονα τα ενδιαφέροντά του,
 - τον δικό του τρόπο μάθησης
 - και τους προσωπικούς του στόχους (Leeetal., 2016).
- απελευθερώνεται η **δημιουργικότητα** και σε συσχέτιση με την **φυσική περιέργεια** και την ανάγκη για μάθηση
- το αποτέλεσμα της μαθησιακής διαδικασίας βελτιστοποιείται
- υπόψιν τον παράγοντα της **κοινωνικής επιρροής** στην διαδικασία μάθησης, όπως οι **διαπροσωπικές σχέσεις**, η κοινωνικότητα και η επικοινωνία με τους άλλους (Leeetal., 2016).

Συνεργατικό Μοντέλο

- έχει εμπνευστεί από τις αρχές της αθλητικής εκπαίδευσης και της προπονητικής, στοχεύοντας στην αξία της δράσης και της μάθησης μέσω έρευνας (Dysonetal., 2004).
- δημιουργία μικρών ομάδων
- ο εκπαιδευτής δρα ως προπονητής
- και μέσω της διάδρασης και της συνεργασίας, η ομάδα βρίσκει λύσεις στα προβλήματα που καταπιάνεται (Slavin, 1996).
- Στόχος:
 - να συνδυαστούν τα καλά χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες του κάθε μέλους της ομάδας.

Εκπαιδευτική διαδικασία με 5 στάδια

- Η προτεινόμενη μεθοδολογία αφορά μικρές ομάδες εκπαιδευόμενων (2-7 άτομα) ώστε να έχουν συνοχή
- σε συνεργασία με τους εκπαιδευτές που θα λειτουργούν ως μέντορες αναλαμβάνοντας υποστηρικτικό ρόλο.



RoboPathFinder Project

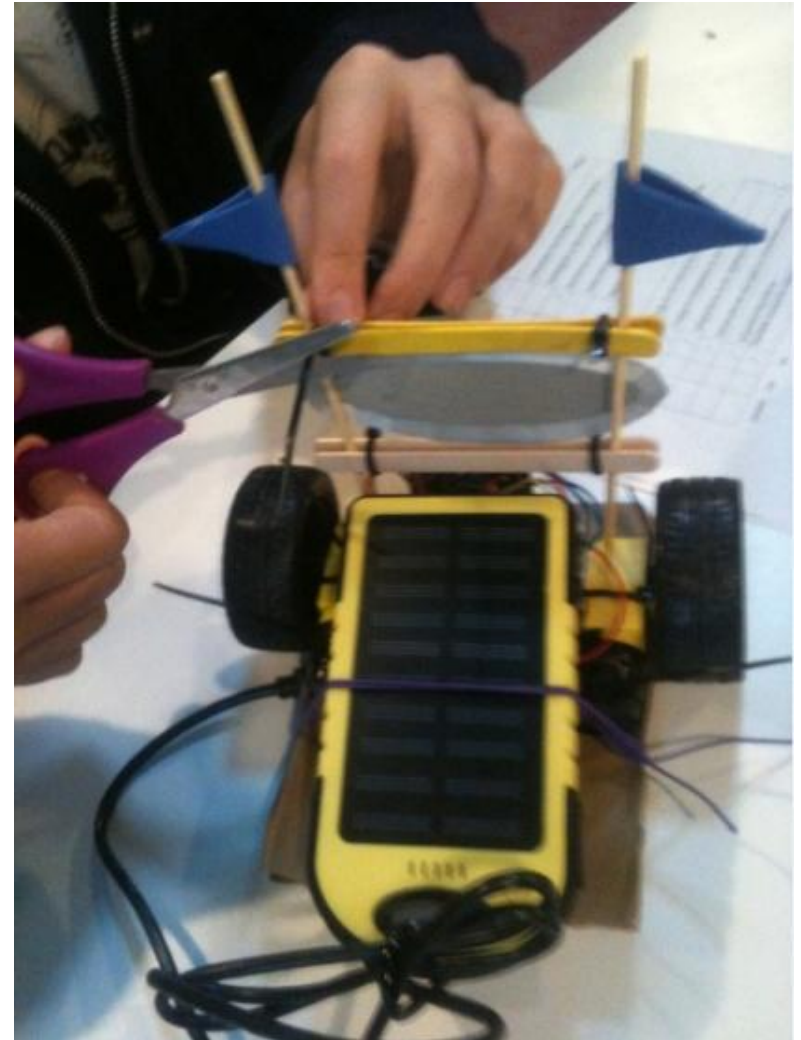
- Έφηβοι μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης
- Δεν γνωρίζονταν εκ των προτέρων
- **Στόχος:** να μάθουν να συνεργάζονται αποτελεσματικά ως ομάδα, ώστε να σχεδιάσουν, να δημιουργήσουν και να προγραμματίσουν ένα λειτουργικό ρομπότ χρησιμοποιώντας ανοιχτό λογισμικό και υλικό, καθώς και να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους στο κοινό.
- Με την βοήθεια των εκπαιδευτών-μεντόρων, οι οποίοι ενθάρρυναν τα παιδιά να ανακαλύψουν και να κατανοήσουν μόνα τους τα γνωστικά αντικείμενα, λειτουργώντας υποστηρικτικά.

RoboPathFinder Project

- Το συγκεκριμένο πρότζεκτ πήρε το όνομα **RoboPathFinder**
- μετά από κοινή συζήτηση και καταιγισμό ιδεών,
- εμπνευσμένο από το ρομπότ **Mars Pathfinder**, το οποίο είχε χρησιμοποιηθεί στον πλανήτη Άρη,
- εξάπτοντας την φαντασία των εκπαιδευομένων.
- Το πρότζεκτ υλοποιήθηκε με την ενεργή συμμετοχή όλων των συμμετεχόντων.
 - ο κάθε εκπαιδευόμενος στράφηκε περισσότερο στο κομμάτι που ήταν πιο κοντά στα ενδιαφέροντά του (κατασκευή/ προγραμματισμός / παρουσίαση αποτελεσμάτων),
 - λαμβάνοντας ηγετικό ρόλο για το συγκεκριμένο αντικείμενο
 - και ταυτόχρονα η ίδια/ο ίδιος κλήθηκε να λειτουργήσει αποτελεσματικά ως μέλος της ομάδας με βάση τον κοινό στόχο.

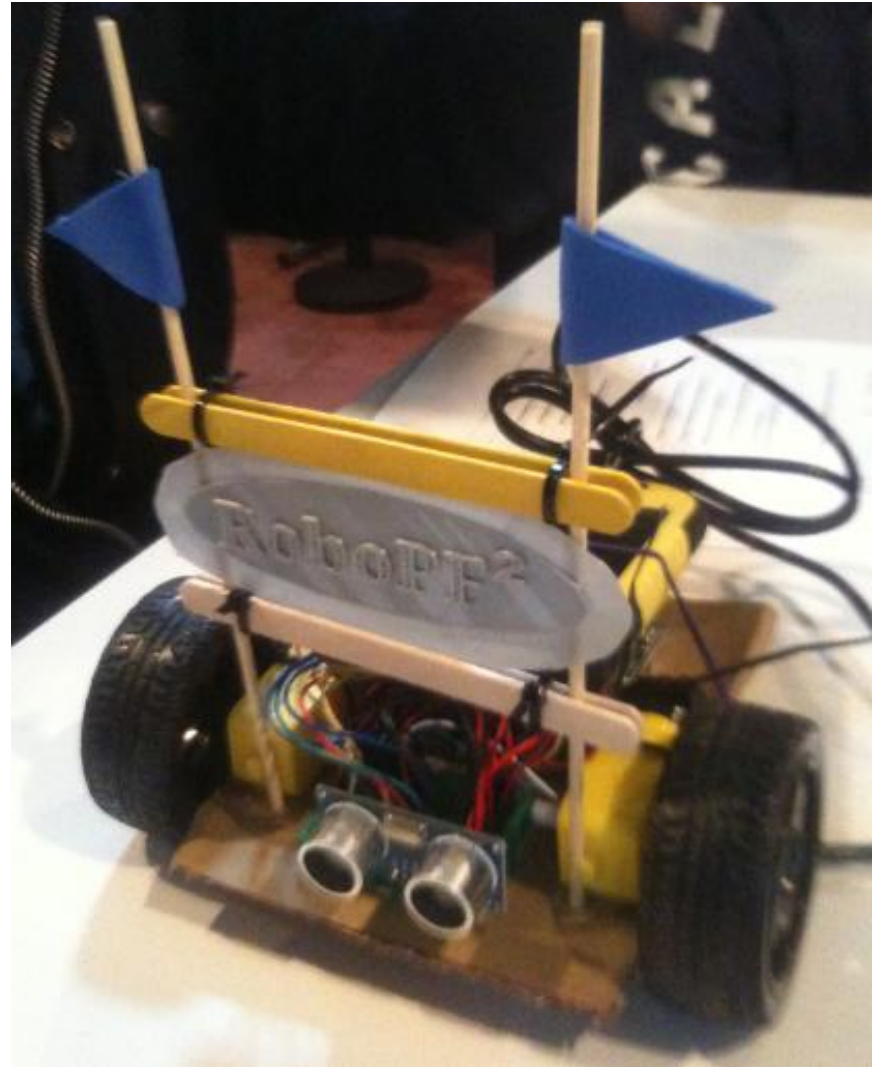
RoboPathFinder Project

- Υλοποίηση με ανοιχτό λογισμικό και υλικό,
 - χρησιμοποιώντας για την εξωτερική κατασκευή χαρτόνια, ρόδες, ξυλάκια και μια ταμπέλα με 3D εκτύπωση.
- Στο υλικό περιλαμβάνονται
 - μια πλακέτα Arduino Uno,
 - ένας ψηφιακός αισθητήρας υπερήχων, ο οποίος παράγει ηχητικά κύματα και διαβάζει την ηχώ τους για την ανίχνευση και τη μέτρηση της απόστασης από τα αντικείμενα,
 - δύο σερβοκινητήρες
 - και μια ηλιακή μπαταρία με φωτοβολταϊκό



RoboPathFinder Project

- **Ζητούμενο:** τα μέλη της ομάδας κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν το θέμα της καθοδήγησης του ρομπότ μέσα από το Arduino σε συνεργασία με έναν υπολογιστή Raspberry Pi.
- να συνδυάσουν τους αισθητήρες με τους σερβοκινητήρες μέσω του Arduino, και να τους προγραμματίσουν ώστε όταν βλέπουν αντικείμενα (εμπόδια) να κινούνται ανάλογα μπροστά ή πίσω.



Αποτελέσματα

- Τα μέλη της ομάδας έμαθαν πώς να συνεργάζονται αποτελεσματικά μεταξύ τους και πώς να επικοινωνούν εποικοδομητικά,
- αναπτύσσοντας τις **δεξιότητές** τους, εκτός από τις τεχνικές και επιστημονικές γνώσεις που απέκτησαν.
- Κατάφεραν να επικοινωνήσουν το αποτέλεσμα της εργασίας τους σε κοινό, επιτελώντας **διάχυση της γνώσης**.
- Η ομάδα εμφάνισε συμπληρωματικότητα, καθώς ο κάθε συμμετέχοντας ανέλαβε τον ρόλο που την/τον εξέφραζε αλλά πάντα **με συναίσθηση του κοινού στόχου**.
- Επίσης παρατηρήθηκε ότι ενώ στην αρχή το κάθε μέλος ασχολούνταν περισσότερο με το αντικείμενο που είχε ευχέρεια, στο τέλος κατάφερε να ασχοληθεί και με θέματα που αρχικά του φαινόταν δύσκολα, αποκτώντας αυτοπεποίθηση.

Συμπέρασμα

- Μέσω της **εκπαιδευτικής ρομποτικής** καλλιεργείται η δημιουργική σκέψη και η αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των μελών, η επικοινωνία και το ήθος,
- προσφέροντας πλεονεκτήματα εφ'όρου ζωής στους συμμετέχοντες στο σύγχρονο περιβάλλον της παγκόσμιας **Οικονομίας της Γνώσης**.
- Ευχαριστώ!!