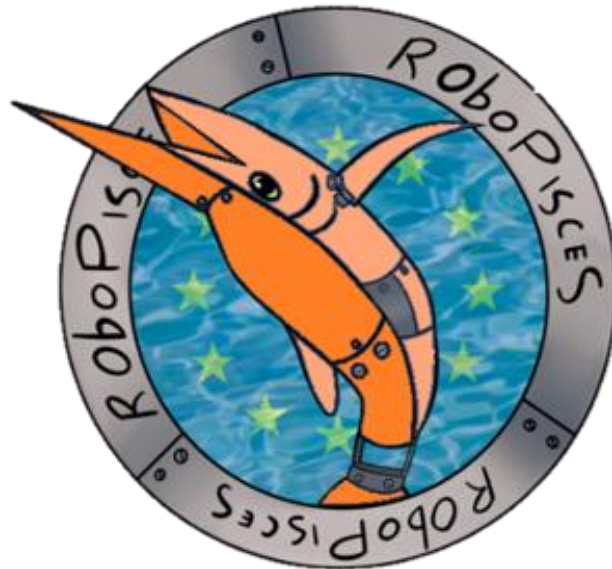




ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Πνευματικό Προϊόν 4



ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

Καινοτόμες στρατηγικές εκπαιδευτικής ρομποτικής στο δημοτικό σχολείο

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ

2019-1-IT02-KA201-063073

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ 4

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Università Politecnica delle Marche, Italy

University of Latvia, Latvia

University College Dublin, Ireland

MRC St. Paul's Bay Primary, Malta

Istituto Comprensivo "G. Solari", Italy

Osnovna skola Titusa Brezovackog, Croatia

Ιστότοπος: robopisces.eu

Επικοινωνίας: info@robopisces.eu



Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.



Το περιεχόμενο της παρούσας δημοσίευσης αποτελεί αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι αντικατοπτρίζει τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Αυτή η εργασία έχει άδεια χρήσης Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License CC BY-NC-SA 4.0. Για περισσότερες πληροφορίες ακολουθήστε το σύνδεσμο: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

Για την αναφορά αυτού του υλικού πρέπει να αναφερθούν οι ακόλουθες πληροφορίες:

Αναφορά: Erasmus+ RoboPisces project (2019-1-IT02-KA201-063073) <email: d.scaradozzi@univpm.it (Συντονιστής)>

Τίτλος: “RoboPisces Εγχειρίδιο Εκπαιδευτικών”

Πηγή: <https://www.robopisces.eu/io4/>

Πληροφορίες άδειας χρήσης: CC BY-NC-SA 4.0

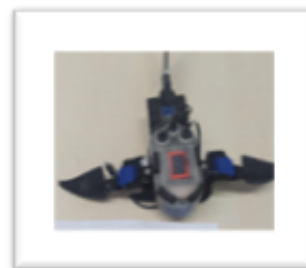
Οι Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι του έργου είναι διαθέσιμοι στο «RoboPisces MOOC» και μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση ακολουθώντας τις οδηγίες που βρίσκονται [ΕΔΩ](#)

Πίνακας Περιεχομένων

Ενότητα 1	2
Κεφάλαιο 1: Συμβουλές και Τεχνάσματα για Εκπαιδευτικούς	2
Κεφάλαιο 2: Βασικές Έννοιες Θαλάσσιας Ρομποτικής και IoT	9
Ενότητα 2	14
Κεφάλαιο 1: Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι	14
Κεφάλαιο 2: Διαπιστώσεις από τη Σχολική Εφαρμογή	17
Παραρτήματα.....	22
Τρισδιάστατη Εκτύπωση στο Σχολείο με το RoboPisces	22
Γλωσσάριο	23

Επισκόπηση των Ενοτήτων

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ, ΤΟΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΟ ΈΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ



Η Ενότητα 1 περιλαμβάνει δύο Κεφάλαια: ένα με Συμβουλές και Τεχνάσματα για Εκπαιδευτικούς και ένα για τις Βασικές Έννοιες Θαλάσσιας Ρομποτικής και IoT.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΜΕ ΑΝΟΙΧΤΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ



Η Ενότητα 2 περιλαμβάνει το επιμορφωτικό υλικό των επιμορφωτικών κύκλων I & II και συστάσεις πολιτικής.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1: Καινοτόμες προσεγγίσεις για τη διδασκαλία της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο Δημοτικό

Παράρτημα 2: Προσαρμογή της εργαλειοθήκης RoboFish με τρισδιάστατη εκτύπωση

Παράρτημα 3: Γλωσσάριο Τεχνικών Όρων

Ενότητα 1

Κεφάλαιο 1: Συμβουλές και Τεχνάσματα για Εκπαιδευτικούς

Δομή εκπαιδευτικού προγράμματος:

1 ενότητα για κάθε θέμα

Κάθε ενότητα περιλαμβάνει έως 5 μαθήματα.

Κάθε μάθημα έχει την ίδια δομή.

1. Προθέρμανση	5'
2. Εισαγωγή	10'
3. Δραστηριότητα Ρομποτικής 1	20'
4. Ενδιάμεση Αξιολόγηση Προόδου	10' -15'
5. Δραστηριότητα Ρομποτικής 2	20'
6. Συζήτηση	10'
7. Quiz	10' -15'

1. Προθέρμανση

Τι;

- Ενδιαφέρουσα δραστηριότητα
- Συνδέει την προϋπάρχουσα γνώση με το νέο
- Προσελκύει την προσοχή των μαθητών

Πώς;

- Η ενδιαφέρουσα δραστηριότητα θα πρέπει να συνδέεται με το θέμα που σκοπεύουμε να διδάξουμε κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου μαθήματος.
- Οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν το θέμα αν έχουν κάποιες προηγούμενες γνώσεις που συνδέονται με το θέμα για το οποίο μιλάμε, και αυτό σημαίνει ότι δεν πρέπει να υπάρχουν πολλές νέες πληροφορίες.
- Θα πρέπει να υπάρχει μόνο ένα ενδιαφέρον γεγονός/αντικείμενο, καθώς η ανάπτυξη της προσοχής των μαθητών του δημοτικού πρέπει να υποστηρίζεται σταδιακά.

2. Εισαγωγή

Τι;

- Βασικές πληροφορίες για το νέο θέμα
- Μαθησιακοί στόχοι
- Βασικοί όροι
- Κανόνες συμπεριφοράς στην τάξη

Πώς;

- Οι βασικές πληροφορίες για το θέμα πρέπει να είναι πολύ σύντομες και σαφείς. Εάν υπάρχουν νέοι όροι, τους οποίους οι μαθητές δεν γνωρίζουν ακόμη, τότε ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να εξηγήσει τη σημασία του όρου και να εξηγήσει λεπτομερώς ποιος είναι ο ρόλος αυτού του όρου και γιατί είναι σημαντικός, αλλά θα πρέπει να γνωρίζουμε τη γνωστική ικανότητα των μαθητών. Εάν δεν υπάρχει προηγούμενη γνώση σχετικά με το θέμα, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να θυμούνται ότι οι μαθητές πρέπει να επεξεργαστούν αυτές τις πληροφορίες και αυτό απαιτεί ιδιαίτερο γνωστικό φορτίο. Για να υποστηρίξουν την ανάπτυξη νέων γνώσεων οι μαθητές, πρέπει να αναπτύξουν σχήματα στον εγκέφαλό τους. Αυτό μπορεί να υποστηριχθεί με οπτικές ή ακουστικές πληροφορίες. Οι πρόσθετες πληροφορίες δεν πρέπει να προκαλούν μεγαλύτερο γνωστικό φορτίο. Για παράδειγμα, πολύ πρόσθετο κείμενο, πολλές μικρολεπτομέρειες, πολλές εναλλασσόμενες εικόνες κ.λπ. μπορεί να προκαλέσουν επιπλέον γνωστικό φορτίο, το οποίο εμποδίζει την ικανότητα του μαθητή να επεξεργαστεί τις νέες πληροφορίες και να αναπτύξει νέες γνώσεις.
- Ο εκπαιδευτικός εξηγεί τους στόχους του μαθήματος και εξηγεί πώς συνδέονται με τις γνώσεις που έχουν ήδη οι μαθητές. Θα πρέπει να εξηγήσει πού μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν αυτές τις γνώσεις για να μπορέσουν να καταλάβουν γιατί πρέπει να μάθουν κάτι νέο.
- Ο εκπαιδευτικός πρέπει να εξηγήσει τους κανόνες της τάξης. Πώς να εργάζονται με τις εργαλειαθήκες, πώς να εργάζονται σε ομάδες, πώς να κάνουν ερωτήσεις. Μερικές φορές οι εκπαιδευτικοί υποθέτουν ότι οι μαθητές πρέπει να τα γνωρίζουν αυτά, αλλά στην αρχή νέων μαθημάτων (π.χ. ρομποτικής), οι μαθητές δεν γνωρίζουν λεπτομέρειες, για παράδειγμα ότι στο τέλος του μαθήματος πρέπει να τα βάλουν πίσω στα κουτιά, ότι οι τα εξαρτήματα δεν μπορούν να μεταφερθούν στο σπίτι κ.λπ. Αργότερα, όταν γίνει ρουτίνα, τότε οι μαθητές θα γνωρίζουν τους κανόνες. Αλλά δεν μπορούν να υπάρχουν πάρα πολλοί κανόνες σε μια στιγμή γιατί μπορεί να προκαλέσουν γνωστικό φορτίο.

3. Δραστηριότητα Ρομποτικής 1

Τι;

- Υπάρχουν αρκετές εργαλαιοθήκες
- 1 βασική δραστηριότητα
- Καθένας επικεντρώνεται στο έργο του
- 3-5 υπο-δραστηριότητες
- Το έργο καθορίζεται με σαφήνεια
- Οι μαθητές γνωρίζουν πού θα βρουν επιπλέον πληροφορίες

Πώς

Ο εκπαιδευτικός φροντίζει να

- κερδίζει την προσοχή των μαθητών. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι μαθητές ενδιαφέρονται για τη ρομποτική, αλλά ορισμένοι μαθητές μπορεί να φοβούνται τις νέες πληροφορίες. Είναι καθήκον του εκπαιδευτικού να διασφαλίσει ότι όλοι οι μαθητές είναι συγκεντρωμένοι.
 - είναι όλοι συγκεντρωμένοι στο έργο και αν όχι, ο δάσκαλος δίνει επιπλέον εξηγήσεις για τις νέες πληροφορίες ώστε οι μαθητές να ενσωματώσουν τη νέα γνώση στο σχήμα της προηγούμενης γνώσης. Οι εξηγήσεις αυτές διασφαλίζουν ότι το γνωστικό φορτίο των μαθητών είναι ισορροπημένο. Διαφορετικά, οι μαθητές δεν θα είναι σε θέση να παρακολουθήσουν το θέμα λόγω του επιπλέον γνωστικού φορτίου και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε κίνητρα αποφυγής.
 - υπάρχουν αρκετές εργαλαιοθήκες για την οργάνωση της εργασίας. Εάν ο αριθμός των εργαλαιοθηκών είναι μικρότερος από τον αριθμό των μαθητών που είναι παρόντες στην τάξη, τότε ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες. Ο διαχωρισμός μπορεί να γίνει τυχαία, αλλά καλό είναι ο εκπαιδευτικός να οργανώσει κάποια δραστηριότητα για να χωρίσει τους μαθητές - για παράδειγμα, οι μαθητές σχηματίζουν γραμμή σύμφωνα με την ημερομηνία γέννησης και στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός τους χωρίζει στις ομάδες ή τους δίνει κομμάτια εικόνων/παζλ και η ομάδα σχηματίζεται από τα κομμάτια. Είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές δεν σχηματίζουν ομάδες μόνοι τους για να αποφευχθεί η κατάσταση κατά την οποία κάποιοι μαθητές μένουν στην άκρη επειδή δεν είναι δημοφιλείς μεταξύ των συμμαθητών τους.
- Για την εργασία σε ομάδες, ο εκπαιδευτικός πρέπει να βεβαιωθεί ότι όλοι συμμετέχουν γιατί μερικές φορές υπάρχουν δραστήριοι αρχηγοί που επιθυμούν να τα κάνουν όλα μόνοι τους μην αφήνοντας τους άλλους να κάνουν τίποτα. Αυτό μπορεί να λυθεί με κατανομή ρόλων στην ομάδα οι οποίοι πρέπει να αλλάζουν από καιρό σε καιρό.

4. Ενδιάμεση Αξιολόγηση της Προόδου

Τι;

- Ο εκπαιδευτικός
 - ελέγχει την πρόοδο των έργων/ομάδα
 - παρέχει υποστηρικτικές πληροφορίες όταν απαιτείται
- συζητά με τους μαθητές τα λάθη

Πώς;

- Μετά από 15-20 λεπτά εργασίας ο εκπαιδευτικός πρέπει να ελέγξει την κατάσταση με την πρόοδο της εργασίας και να βεβαιωθεί ότι όλοι συμμετέχουν. Μερικές φορές μπορεί να συμβεί να κολλήσουν οι μαθητές στην εργασία και να μην ξέρουν πώς να λύσουν την κατάσταση. Ο δάσκαλος πρέπει να δώσει κάποιες υποδείξεις για το πού μπορούν να βρεθούν οι πρόσθετες πληροφορίες.
- Μερικές φορές οι ρόλοι στην ομάδα κατανέμονται κατά τρόπο που ένας ή δύο μαθητές ασχολούνται με τον προγραμματισμό, αλλά οι υπόλοιποι πρέπει να κάνουν κάποιες δημιουργικές δραστηριότητες, για παράδειγμα να κατασκευάσουν το χώρο στάθμευσης ή να αναπτύξουν το σχέδιο για τη ρομποτική λύση. Αν και πρόκειται για δραστηριότητες που είναι σημαντικές για την ανάπτυξη του ρομπότ, οι μαθητές αυτοί δεν θα αποκτήσουν ιδιαίτερες γνώσεις σχετικά με τον προγραμματισμό, τους αισθητήρες, τους ενεργοποιητές κ.λπ. Ο δάσκαλος θα πρέπει να διασφαλίζει ότι οι ρόλοι αλλάζουν από καιρό σε καιρό.
- Προτείνεται τα λάθη να συζητούνται ανοιχτά, ώστε οι μαθητές να μαθαίνουν όχι μόνο από τα δικά τους λάθη αλλά και από τα λάθη των άλλων μαθητών. Κατά την αξιολόγηση της εργασίας των μαθητών, ο τρόπος με τον οποίο αναζητούν πληροφορίες για την επίλυση του λάθους μπορεί να είναι ένα από τα πιο σημαντικά κριτήρια για την αξιολόγηση των κινήτρων τους.

5. Robotics activity (Part II)

Τι;

- Υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για τη δραστηριότητα επέκτασης
- 1 κύρια δραστηριότητα και 3-5 υπο-δραστηριότητες
- Όλοι συμμετέχουν στις δραστηριότητες
- Οι μαθητές γνωρίζουν πού θα βρουν επιπλέον πληροφορίες
- Η επέκταση της δραστηριότητας δίνεται στη βάση της προϋπάρχουσας γνώσης
- Οι μαθητές τοποθετούν όλα τα υλικά στον αποθηκευτικό χώρο που έχει συμφωνηθεί

Πώς;

- Μετά την ενδιάμεση αξιολόγηση της προόδου, μπορούν να δοθούν πρόσθετες εργασίες για να επεκτείνουν οι μαθητές τις γνώσεις τους ή για να διασφαλιστεί ότι οι γνώσεις που αποκτήθηκαν στα προηγούμενα στάδια της δραστηριότητας χρησιμοποιούνται στο διαφορετικό πλαίσιο.
- Ο εκπαιδευτικός διασφαλίζει ότι έχουν δοθεί στους μαθητές όλες οι απαραίτητες πληροφορίες. Εάν δεν επαρκούν οι εργαλειοθήκες, μπορούν να ανατεθούν διαφορετικές εργασίες για κάθε ομάδα.
- Ο εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει πότε οι μαθητές δεν κατανοούν συγκεκριμένες έννοιες και εάν οι πληροφορίες που του δόθηκαν είναι πάρα πολλές γιατί σε αυτές τις περιπτώσεις αποθαρρύνονται και χάνουν το ενδιαφέρον τους με πιθανό αποτέλεσμα να αναπτύξουν κίνητρα αποφυγής. Αντίστροφα εάν οι μαθητές γνωρίζουν κάτι πολύ καλά και δεν τους δοθούν νέες προκλήσεις για το γνωστικό τους φορτίο, τότε πάλι μπορεί να βαρεθούν. Εναπόκειται στον εκπαιδευτικό να παρακολουθεί προσεκτικά τις διαδικασίες και, εάν είναι απαραίτητο, να παρέχει πρόσθετη βοήθεια ή να δίνει νέες προκλητικές εργασίες.
- Ο εκπαιδευτικός επιβλέπει την αποθήκευση των εργαλειοθηκών. Οι κανόνες αποθήκευσης πρέπει να έχουν εξηγηθεί και να γίνεται υπενθύμιση όποτε χρειάζεται.

6. Συζήτηση

Τι;

- Για τη νέα γνώση που αποκτήθηκε
- Για τα λάθη και τις λύσεις που δόθηκαν
- Για τις δυσκολίες που ανέκυψαν

Πώς

- Στην αρχή των δραστηριοτήτων ρομποτικής, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να εξηγήσει την κουλτούρα των συζητήσεων. Αργότερα, όταν πρόκειται για μια διαδικασία ρουτίνας, δεν θα πρέπει να την υπενθυμίζει, εκτός αν παρουσιάζονται κάποια προβλήματα.
- Η συζήτηση θα πρέπει να καθοδηγείται από τον εκπαιδευτικό με συγκεκριμένες ερωτήσεις. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να διασφαλίσει ότι κάθε μαθητής/κάθε ομάδα έχει τη δυνατότητα να πει στους άλλους τι συνέβη, τι είδους λάθη ή προβλήματα αντιμετώπισαν και πώς λύθηκαν αυτά τα προβλήματα.
- Μερικές φορές συμβαίνει να υπάρχουν πολύ ομιλητικά παιδιά που θα ήθελαν να μιλήσουν κάθε φορά που υπάρχει ευκαιρία. Σε μια τέτοια περίπτωση ο εκπαιδευτικός τους επιτρέπει να μιλήσουν αλλά ακολουθεί το αυστηρό χρονοδιάγραμμα για να τα κρατήσει συγκεντρωμένα.
- Σε περιπτώσεις που υπάρχουν εσωστρεφείς μαθητές, ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να επιμένει να μιλούν μπροστά στην τάξη. Τέτοιοι μαθητές μπορούν να ενθαρρυνθούν αλλά δεν μπορούν να εξαναγκαστούν. Οι εσωστρεφείς μαθητές μπορούν να μάθουν τα πάντα πολύ καλά, αλλά αγχώνονται αν πρέπει να παρουσιάσουν κάτι. Μερικές φορές μπορεί να είναι ψεύτικα σήματα - όπως ότι μπορεί να θεωρηθούν τεμπέληδες, ότι δεν ενδιαφέρονται ή ακόμη και ότι είναι ξεδιάντροποι, επειδή θα απορρίψουν την προτροπή του εκπαιδευτικού να μιλήσουν.

7. Quiz

Τι;

- Μία δύο απλές ερωτήσεις
- Κάποιες ερωτήσεις για τη νέα γνώση που αποκτήθηκε
- Μία δύο ανοιχτές προαιρετικές ερωτήσεις

Πώς

- Συνιστάται μετά από κάθε δραστηριότητα οι μαθητές να απαντούν ένα σύντομο κουίζ 5-8 ερωτήσεων.
- 1-2 ερωτήσεις πρέπει να είναι πολύ απλές, ώστε να δίνεται η ευκαιρία σε όλους τους μαθητές να τις απαντήσουν σωστά. Είναι απαραίτητο για να τους αφήσουμε να διατηρήσουν το κίνητρο γιατί μερικές φορές οι νέες γνώσεις δεν έχουν αποκτηθεί ακόμα πολύ καλά και αν υπάρχουν μόνο ερωτήσεις σχετικά με τις νέες γνώσεις οι μαθητές μπορεί να αισθάνονται αφηρημένοι, αγχωμένοι και/ή ότι δεν έχουν μάθει τίποτα. Αυτές οι απλές ερωτήσεις θα βοηθήσουν στην αποφυγή τέτοιων καταστάσεων.
- Θα πρέπει να υπάρχουν 2-4 ερωτήσεις σχετικά με τις νέες πληροφορίες που έμαθαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Αυτό θα τους βοηθήσει να ανακαλέσουν τις πληροφορίες που έμαθαν και χρησιμοποιήσαν πρόσφατα από τη μνήμη τους και υποστηρίζει ότι οι γνώσεις αυτές θα αποθηκευτούν σε μια μακροπρόθεσμη μνήμη. Τέτοιες ερωτήσεις χρησιμεύουν επίσης ως κίνητρο, διότι δεν έχουν όλοι οι μαθητές καλά ανεπτυγμένα

εσωτερικά κίνητρα.

- Κατά την αρχική περίοδο των νέων δραστηριοτήτων θα πρέπει να υπάρχει μικρότερος αριθμός ερωτήσεων σχετικά με τις νέες πληροφορίες, αλλά αργότερα ο αριθμός των ερωτήσεων μπορεί να αυξηθεί, αλλά καλό είναι να μην τίθενται περισσότερες από 8 ερωτήσεις εδώ.
- Μπορούν να υπάρχουν 1-2 ανοιχτές ερωτήσεις όπου οι μαθητές μπορούν να εκφράσουν ελεύθερα τα συναισθήματά τους, τις σκέψεις τους σχετικά με τη δραστηριότητα. Μερικές φορές οι χώροι αυτοί θα πρέπει να παραμένουν κενές, αλλά μια τέτοια επιλογή μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές που είναι πολύ ντροπαλοί ή εσωστρεφείς να εκφράσουν τη γνώμη τους.

Αν θέλετε να μελετήσετε τι άλλο πρέπει να σκεφτείτε πριν ξεκινήσετε το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα RoboPiscas με τους μαθητές σας, επισκεφθείτε τον ακόλουθο σύνδεσμο:

<https://tinyurl.com/Tips4Teacher>



Κεφάλαιο 2: Βασικές Έννοιες Θαλάσσιας Ρομποτικής και IoT

Τι είναι η Ρομποτική?

Κατά γενική ομολογία, ένα ρομπότ είναι μια (επανα)προγραμματιζόμενη μηχανή που μιμείται τις ενέργειες ή/και την εμφάνιση ενός φυσικού οργανισμού, είτε πρόκειται για φυτό, άνθρωπο ή ζώο.

Η ρομποτική είναι ο κλάδος της μηχανικής που μελετά και αναπτύσσει ρομπότ.



Εικόνα 1. ANcybernetics (09/07/2022). Guizzo_Xs και Guizzo μαζί [Photograph]. Ρόδος. Πανεπιστήμιο Αιγαίου

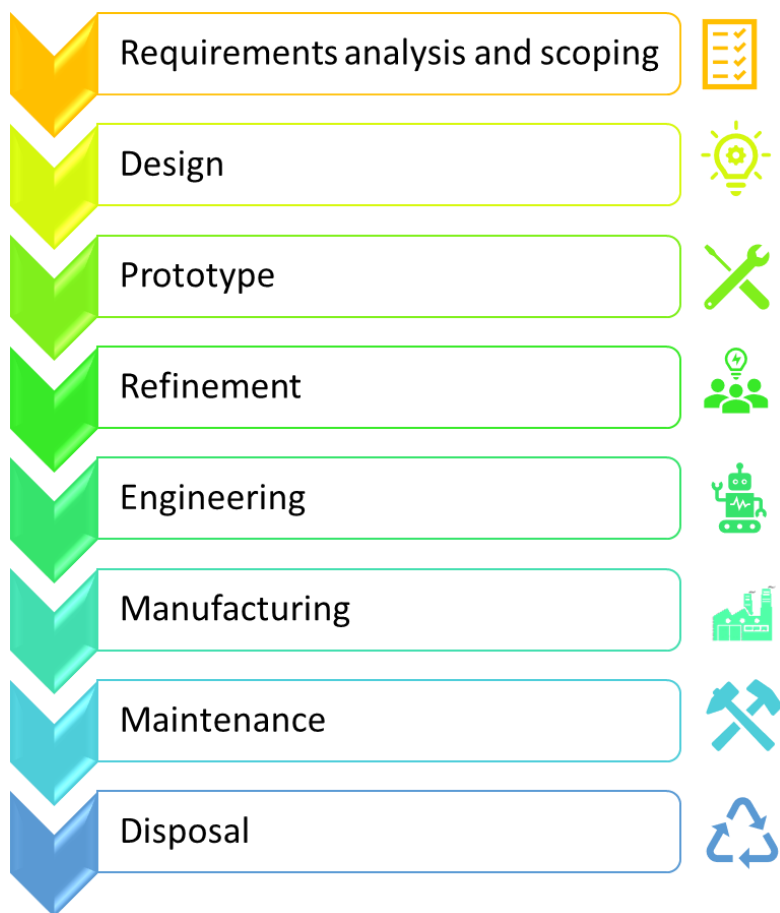
Ποια είναι η βασική διαφορά του ρομπότ από τη μηχανή;

Όλα τα ρομπότ είναι μηχανές, αλλά όχι όλες οι μηχανές είναι ρομπότ. Ένα ρομπότ είναι μια αυτοδιοικούμενη μηχανή, είναι ικανό να λαμβάνει αποφάσεις χωρίς εξωτερική είσοδο ή ενεργοποίηση. Αυτό το χαρακτηριστικό ονομάζεται αυτονομία. Οι μηχανές πρέπει να χειρίζονται από ανθρώπους- δεν μπορούν να λαμβάνουν αποφάσεις. Ένα παράδειγμα μηχανής είναι η ηλεκτρική σκούπα που πρέπει να χειριστούμε για να την κάνουμε να καθαρίσει το πάτωμα. Ένα παράδειγμα ρομπότ είναι η αυτόνομη ηλεκτρική σκούπα που αποφασίζει αυτόνομα να σκουπίσει το πάτωμα, ποια διαδρομή να ακολουθήσει, πώς να αποφύγει τα εμπόδια και πού να επιμείνει για να απομακρύνει τη σκόνη.

Ποιοι κλάδοι μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη ρομποτική;

Για την κατασκευή ενός ρομπότ συνεργάζονται διάφοροι ειδικοί από διαφορετικούς κλάδους. Ιστορικά, τα ρομπότ αναπτύχθηκαν από μηχανικούς με διαφορετικό υπόβαθρο: οι μηχανολόγοι μηχανικοί ανέπτυξαν τη μηχανική δομή των ρομπότ, οι ηλεκτρονικοί μηχανικοί ανέπτυξαν τα ηλεκτρονικά κυκλώματα που απαιτούνται για την τροφοδοσία και την κίνηση του ρομπότ, οι μηχανικοί συστημάτων ελέγχου ανέπτυξαν τις στρατηγικές για τον έλεγχο του ρομπότ, για να καθορίσουν τη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει το ρομπότ, οι επιστήμονες πληροφορικής ανέπτυξαν το λογισμικό του ρομπότ, δηλαδή έναν τρόπο για να λένε οι μηχανικοί στο ρομπότ τι να κάνει και πώς να συμπεριφέρεται.

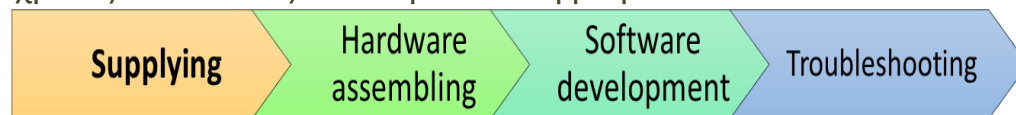
Ποιος είναι ο κύκλος ανάπτυξης προϊόντων;



Ποιες είναι οι θέσεις εργασίας στον τομέα της ρομποτικής;

Η συνεργασία είναι το κλειδί! Αν θέλετε να αναπτύξετε ένα πρωτότυπο ρομπότ, πρέπει να σχεδιάσετε το ρομπότ

σας, να αναζητήσετε τα υλικά που χρειάζεστε για την υλοποίησή του, να συναρμολογήσετε το υλικό, να προγραμματίσετε τον εγκέφαλο του ρομπότ για να εκτελέσει κάποιες εργασίες και να δοκιμάσετε το πρωτότυπο για να δείτε αν λειτουργεί ή αν συμπεριφέρεται όπως πρέπει. Τελικά, μπορεί να διαπιστώσετε ότι δεν λειτουργεί όπως αναμενόταν, οπότε πρέπει να παρατηρήσετε και να αντιμετωπίσετε τα προβλήματα. Κάθε φάση αυτής της διαδικασίας χρειάζεται έναν εξειδικευμένο επαγγελματία.



Ο εργαζόμενος στην αποθήκη είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση της ρομποτικής εργαλειοθήκης, τόσο με την προμήθεια υλικών στην αρχή της δραστηριότητας όσο και με την ασφαλή αποθήκευσή τους.

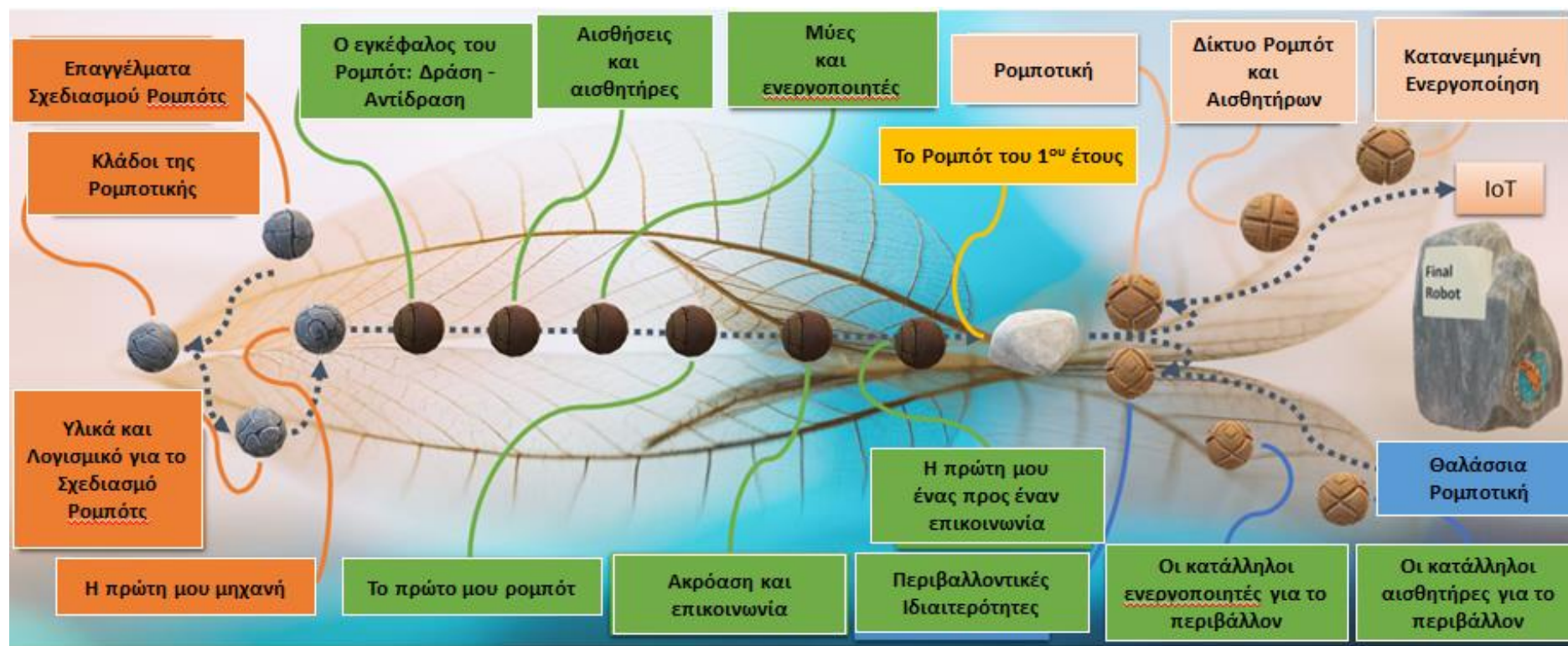
Ο τεχνικός συναρμολογητής θα είναι υπεύθυνος για τη συναρμολόγηση των υλικών.

Ο σχεδιαστής λογισμικού είναι υπεύθυνος για τις αλληλεπιδράσεις με τη συσκευή (tablet ή PC) για την ανάπτυξη λογισμικού.

Ο τεχνικός επικυρωτής είναι υπεύθυνος για την αντιμετώπιση προβλημάτων και την επικύρωση της πρωτότυπης λύσης.

Γνωρίστε την εργαλειοθήκη RoboFISH!

Το έργο RoboPisces ανέπτυξε μία ολοκληρωμένη εργαλειοθήκη ρομποτικής, ώστε να υποστηρίξει τις πολλές δραστηριότητες που προτείνονται στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα RoboPisces που αποτελείται από τη Βασική Εργαλειοθήκη (basic toolkit) και την Προηγμένη Εργαλειοθήκη (advanced toolkit).



Σχήμα 1. UNIVPM. (2019). Το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα RoboFish, ελεύθερη μετάφραση Νάνσυ Πυρίνη, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Τι είναι ο αισθητήρας;

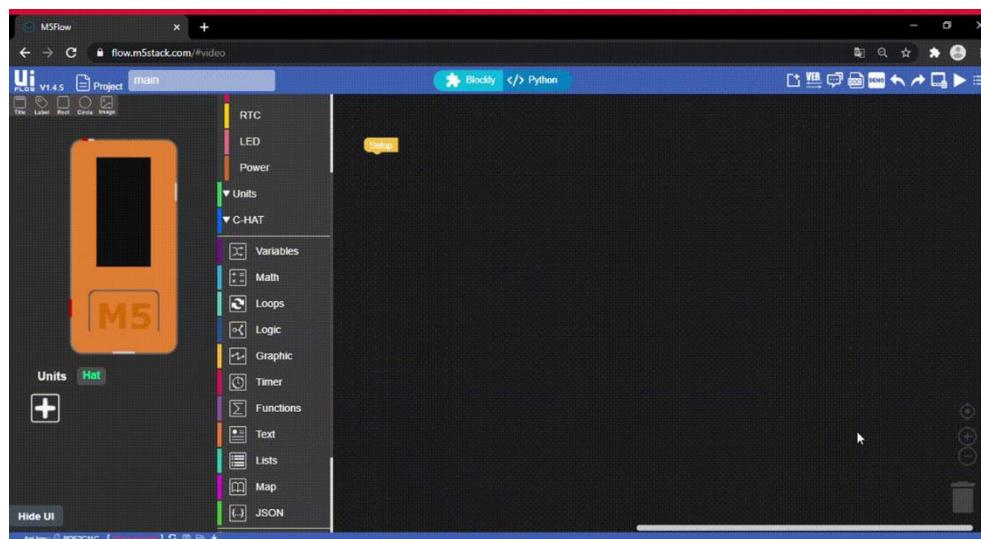
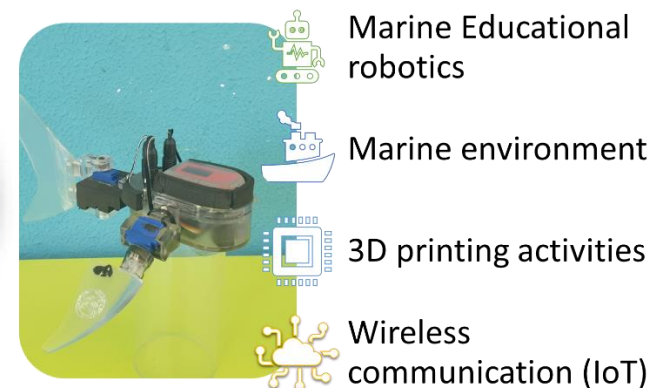
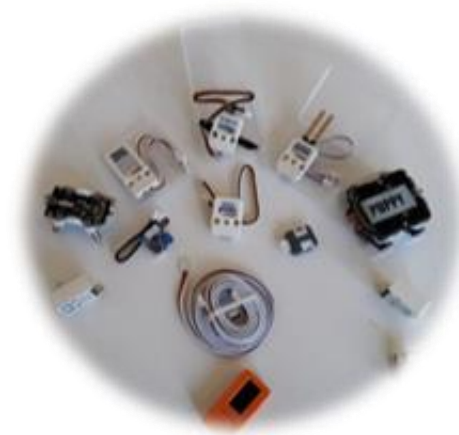
Ένας αισθητήρας είναι μια συσκευή που ανιχνεύει ή μετρά μια φυσική ιδιότητα του περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα τη θερμοκρασία, τα χρώματα ή την εγγύτητα σε ένα αντικείμενο. Η εργαλειοθήκη RoboPisces διαθέτει πολλούς αισθητήρες που οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να εξερευνήσουν το περιβάλλον, να ενδυναμώσουν το ρομπότ ή να προβληματιστούν για τον εαυτό μας μέσα από την ανακάλυψη των αισθήσεων του ρομπότ.

Τι είναι ο ενεργοποιητής

Ο ενεργοποιητής είναι ένα εξάρτημα μιας μηχανής που είναι υπεύθυνο για τις λειτουργίες της, για τις κινήσεις της και για τον έλεγχο ενός μηχανισμού ή συστήματος. Για παράδειγμα, οι κινητήρες είναι ενεργοποιητές. Μπορείτε να σκεφτείτε περισσότερα παραδείγματα; Για παράδειγμα, οι κινητήρες είναι ενεργοποιητές; Μπορείτε να σκεφτείτε περισσότερα παραδείγματα;

Πώς επικοινωνούν τα ρομπότς

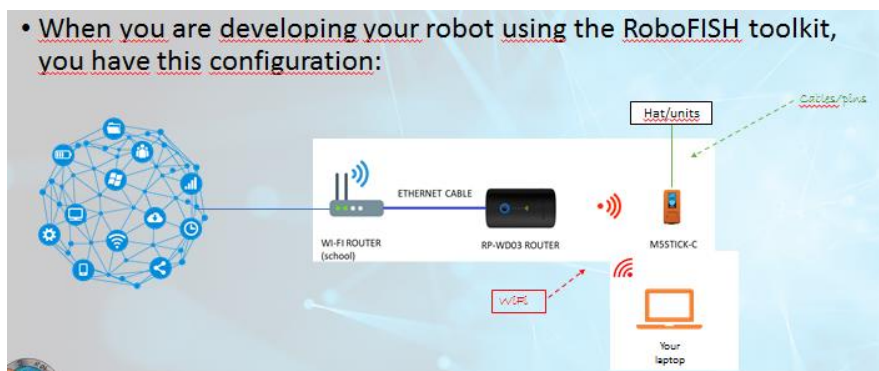
Οι άνθρωποι ανέπτυξαν πολλούς τρόπους επικοινωνίας μεταξύ τους. Αυτός ο πλούτος αντικατοπτρίζεται και στον τρόπο με τον οποίο τα ρομπότ αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα RoboPisces αξιοποιεί τις δυνατότητες επικοινωνίας της εργαλειοθήκης RoboPisces για να διδάξει τον τρόπο με τον οποίο δύο ρομπότς επικοινωνούν μέσω δικτύου.



Σχήμα 2. UNIVPM. (2022). Προηγμένη Εργαλειοθήκη

Τι είναι το Διαδίκτυο των Πραγμάτων;

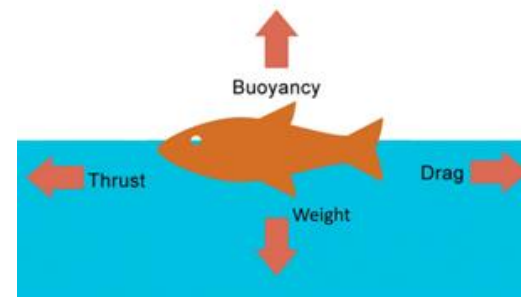
Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων [Internet of Things (IoT)] είναι ένας όρος που περιγράφει το δίκτυο φυσικών αντικειμένων, τα "πράγματα" ή "ρομποτικά πράγματα", τα οποία είναι ενσωματωμένα με αισθητήρες, λογισμικό και άλλες τεχνολογίες με σκοπό τη σύνδεση και την ανταλλαγή δεδομένων με άλλες συσκευές και συστήματα μέσω του διαδικτύου. Χάρη στις δυνατότητες επικοινωνίας της εργαλειοθήκης RoboPisces οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν τις βασικές έννοιες του IoT και επίσης να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να υλοποιήσουν πραγματικά επιστημονικά πειράματα για τη θεραπεία του πλανήτη ή να τα χρησιμοποιήσουν για να εκφράσουν τεχνολογικά artworks.



Σχήμα 3. UNIVPM. (2022). Διαμόρφωση της εργαλειοθήκης RoboFish

Τι είναι η Θαλάσσια Ρομποτική;

Περίπου το 71% της επιφάνειας της Γης καλύπτεται από νερό. Οι ωκεανοί αντιπροσωπεύουν περίπου το 96% του συνολικού νερού της Γης και αποτελούν θεμελιώδες μέρος του οικοσυστήματός μας. Παρά το μέγεθός του και τον αντίκτυπό του στη ζωή κάθε οργανισμού στη Γη, ο ωκεανός παραμένει ως επί το πλείστον άγνωστος. Περισσότερο από το 80% του ωκεανού δεν έχει ποτέ χαρτογραφηθεί, εξερευνηθεί ή έστω δει ο άνθρωπος. Η θαλάσσια ρομποτική βοηθά τους ανθρώπους να εξερευνήσουν, να χαρτογραφήσουν και να δουν τον ωκεανό. Μεταξύ των βασικών εννοιών της θαλάσσιας ρομποτικής είναι: η άνωση, η ώθηση και η αρχή του Αρχιμήδη. Μελετώντας τη θαλάσσια ρομποτική μπορείτε να δημιουργήσετε ενδιαφέρουσες δραστηριότητες σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των περιβαλλόντων της Γης, τους διαφορετικούς τρόπους που χρησιμοποιούν τα ζώα για να κινηθούν ή να αισθανθούν το περιβάλλον, για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και πολλά άλλα.



Σχήμα 4. UNIVPM. (2022). Ανίχνευση του υποβρύχιου περιβάλλοντος

Ενότητα 2

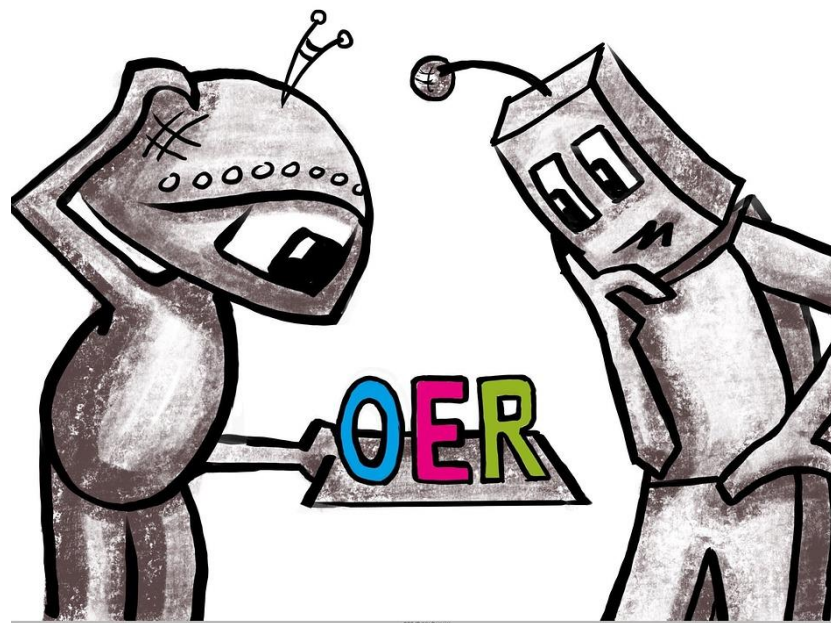
Κεφάλαιο 1: Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι

Η έννοια της ανοικτής εκπαίδευσης περικλείει μια απλή αλλά ισχυρή ιδέα ότι η γνώση του κόσμου είναι δημόσιο αγαθό και ότι ο ανοικτός ιστός παρέχει μια εξαιρετική ευκαιρία σε όλους να μοιράζονται, να χρησιμοποιούν και να επαναχρησιμοποιούν τη γνώση. Εν ολίγοις, το "ανοικτό" στους Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους σημαίνει ότι πρέπει να είναι ελεύθεροι και να παρέχουν τις άδειες για επαναχρησιμοποίηση, αναθεώρηση, αναμίξη και αναδιανομή. Ωστόσο, πρέπει να εξετάσουμε την έννοια με περισσότερες λεπτομέρειες.

Ορισμός της UNESCO (2021):

“Οι Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) είναι διδακτικό, μαθησιακό και ερευνητικό υλικό σε οποιοδήποτε μέσο - ψηφιακό ή άλλο - το οποίο είναι κοινό κτήμα ή έχει εκδοθεί με ανοικτή άδεια που επιτρέπει την πρόσβαση, τη χρήση, την προσαρμογή και την αναδιανομή χωρίς κόστος από άλλους χωρίς ή με περιορισμένους περιορισμούς.

Οι ΑΕΠ αποτελούν μέρος των "Ανοικτών Λύσεων", μαζί με το Ελεύθερο Λογισμικό και το Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΛΑΚ), την Ανοικτή Πρόσβαση, τα Ανοικτά Δεδομένα και τις πλατφόρμες crowdsourcing.”



Σχήμα 5: Creator: MaxPixel's contributors. Credit: <https://www.maxpixel.net/photo-3263267>. Copyright: Copyright by MaxPixel

Υποχρέωση ανοικτής πρόσβασης σε εκπαιδευτικό υλικό του Erasmus+

Το πρόγραμμα Erasmus+ προωθεί την ανοικτή πρόσβαση στα αποτελέσματα σχεδίων τα οποία είναι χρήσιμα για τη μάθηση, τη διδασκαλία, την κατάρτιση και την εργασία στον τομέα της νεολαίας. Ειδικότερα, οι δικαιούχοι του προγράμματος Erasmus+ αναλαμβάνουν τη δέσμευση να διαθέτουν δωρεάν στο κοινό βάσει ανοικτών αδειών τους εκπαιδευτικούς πόρους και τα εργαλεία —έγγραφα, μέσα, λογισμικό ή άλλο υλικό— που παράγονται στο πλαίσιο σχεδίων χρηματοδοτούμενων μέσω του προγράμματος. Το υλικό θα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμο και ανακτήσιμο χωρίς χρεώσεις ή περιορισμούς, και η ανοικτή άδεια πρέπει να επιτρέπει στο κοινό να χρησιμοποιεί, να επαναχρησιμοποιεί, να προσαρμόζει και να μοιράζεται τον πόρο. Κάθε τέτοιο υλικό είναι γνωστό ως «ανοικτός εκπαιδευτικός πόρος» (ΑΕΠ). Για την επίτευξη αυτού του στόχου, οι πόροι θα πρέπει να αναφορτώνονται, σε επεξεργάσιμη ψηφιακή μορφή, σε κατάλληλη πλατφόρμα στην οποία το κοινό θα έχει ελεύθερη πρόσβαση. Παρότι το πρόγραμμα Erasmus+ προτρέπει τους δικαιούχους να εφαρμόζουν τις πλέον ανοικτές άδειες, οι δικαιούχοι μπορούν να επιλέγουν άδειες που επιβάλλουν κάποιους περιορισμούς, π.χ. περιορίζουν την εμπορική χρήση από

τρίτους ή υποχρεώνουν κάθε τρίτο να εφαρμόζει την ίδια άδεια σε παράγωγα έργα, εάν το επιβάλλει ο χαρακτήρας του σχεδίου και το είδος του υλικού και εφόσον, σε κάθε περίπτωση, το κοινό μπορεί να χρησιμοποιεί, να επαναχρησιμοποιεί, να προσαρμόζει και να μοιράζεται τον πόρο. Η απαίτηση ανοικτής πρόσβασης είναι υποχρεωτική και δεν θίγει τα δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας των δικαιούχων των επιχορηγήσεων (European Commission, 2021, p. 14).

Εν συντομία

Όλο το εκπαιδευτικό υλικό του έργου RoboPisces έχει την ακόλουθη άδεια χρήσης:

Creative Common License,



Σχήμα 5: Creative Commons>Licenses, Ανακτήθηκε από <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Μπορείτε να:

Μοιραστείτε — αντιγράψετε και αναδιανέμετε το υλικό με κάθε μέσο και τρόπο

Προσαρμόστε — αναμείξτε, τροποποιήστε και δημιουργήστε πάνω στο υλικό

Ο αδειοδότης δεν μπορεί να ανακαλέσει αυτές τις ελευθερίες όσο εσείς ακολουθείτε τους όρους της άδειας.

Υπό τους ακόλουθους όρους:

Αναφορά Δημιουργού — Θα πρέπει να καταχωρίσετε αναφορά στο δημιουργό, με σύνδεσμο της άδειας, και με αναφορά αν έχουν γίνει αλλαγές. Μπορείτε να το κάνετε αυτό με οποιονδήποτε εύλογο τρόπο, αλλά όχι με τρόπο που να υπονοεί ότι ο δημιουργός αποδέχεται το έργο σας ή τη χρήση που εσείς κάνετε.

Μη Εμπορική Χρήση — Δε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το υλικό για εμπορικούς σκοπούς.

Παρόμοια Διανομή — Αν αναμείξετε, τροποποιήσετε, ή δημιουργήσετε πάνω στο υλικό, πρέπει να δινείτε τις δικές σας συνεισφορές υπό την ίδια άδεια όπως και το πρωτότυπο.

Δεν υπάρχουν πρόσθετοι περιορισμοί — Δε μπορείτε να εφαρμόσετε νομικούς όρους ή τεχνολογικά μέτρα που να περιορίζουν νομικά τους άλλους από το να κάνουν οτιδήποτε επιτρέπει η άδεια.

Σημειώσεις:

Δεν είστε υποχρεωμένοι να συμμορφωθείτε με τη άδεια για στοιχεία του υλικού που είναι σε Κοινό Κτήμ/ public domain, ή εκεί όπου η χρήση επιτρέπεται στα πλαίσια μιας ισχύουσας εξαίρεσης ή περιορισμού.

Δεν παρέχεται καμία εγγύηση. Η άδεια μπορεί να μη σας δίνει όλα τα απαραίτητα δικαιώματα για τη χρήση που σκοπεύετε. Για παράδειγμα, άλλα δικαιώματα, όπως διαφήμιση, ιδιωτικότητα, ή ηθικά δικαιώματα μπορεί να περιορίσουν το πως χρησιμοποιείτε το υλικό.

Αν θέλετε να εμβαθύνετε στον τρόπο σχεδιασμού εξαιρετικών μαθημάτων εκπαιδευτικής ρομποτικής με Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Τόρους, σας προτείνουμε να μελετήσετε ολόκληρη την Ενότητα 2 στην αγγλική γλώσσα που ακολουθώντας το σύνδεσμο: <https://tinyurl.com/RP-OERs>

Το Κεφάλαιο 'SMART approach' — οι απαραίτητες παιδαγωγικές γνώσεις για την υποστήριξη της τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης, που αναπτύχθηκαν από το Πανεπιστήμιο της Λετονίας, περιλαμβάνονται επίσης στην Ενότητα 2.

Εάν ενδιαφέρεστε για τις Συστάσεις Πολιτικής που ανέπτυξαν οι εταίροι στην αγγλική γλώσσα ακολουθήστε το σύνδεσμο: <https://tinyurl.com/RoboPiscesPolicyRec>





CROATIA

OSNOVNA SKOLA TITUSA BREZOVACKOG



Η Φωνή των Μαθητών της Κροατίας: Αποσπάσματα

Οι μαθητές συμμετείχαν πολύ θετικά και με κίνητρα στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και χαίρονταν που απέκτησαν γνώσεις ρομποτικής. Ανυπομονούσαν να εργαστούν με το RoboFish, ως επί το πλείστον ήταν θετικοί στον προγραμματισμό και ορισμένοι εκδήλωσαν έντονο ενδιαφέρον. Διαγωνίστηκαν για το ποιος θα μπορούσε να είναι καλύτερος και ταχύτερος στο να δίνει απαντήσεις. Οι περισσότεροι δήλωσαν ότι απόλαυσαν το πρόγραμμα και τις δραστηριότητες και θα ήθελαν να συνεχίσουν να εργάζονται με το RoboFish.

«Θα ήταν υπέροχο αν η μαμά μου είχε επίσης ένα ρομπότ που θα της έλεγε αν τα φυτά της χρειάζονται νερό.»

«Είναι υπέροχο να κάνεις το ψάρι να κινείται στο νερό!»

«Το μικρό ρομπότ που περπατάει μου θυμίζει ένα έντομο και είναι αστείο.»

«Συνεργαστήκαμε καλά. Όλοι δώσαμε ιδέες. Πάντα τις αποδεχόμαστε. Κάποιες φορές στην εργασία μας συνειδητοποιούσαμε ότι πρέπει να αλλάξουμε δρόμο.»

«Μας άρεσαν πολύ οι δραστηριότητες. Ήταν ενδιαφέρον να μάθουμε για την κατανομή των

επαγγελματιών που σχετίζονται με τα ρομπότ, να συναρμολογήσουμε ένα πρωτότυπο όχημα, να λύσουμε ένα κουίζ και να παρουσιάσουμε.»

«Αγαπάμε τον προγραμματισμό!»

«Μου άρεσε που συνεργαζόμαστε με φίλους.»

«Μου αρέσει το Robofish και ο προγραμματισμός με το MS Stick.»

«... κάθε φορά που είχαμε ένα θέμα το συζητούσαμε ... μάθαμε να ξεχωρίζουμε τα ρομπότς από τις μηχανές.»

«Τίπο πολύ μου άρεσε η μέρα του έργου όλα τα πειράματα και το ψάρι.»



CROATIA

OSNOVNA SKOLA TITUSA BREZOVACKOG



Η Φωνή των Εκπαιδευτικών της Κροατίας: Αποσπάσματα

«Οι μαθητές έδειξαν ενδιαφέρον, θέληση και ενδιαφέρον για το έργο, παρόλο που οι συνθήκες δεν ήταν ιδανικές και ορισμένα μέρη του έργου ήταν δύσκολα γι' αυτούς.»

«Στην αρχή ανησυχούσα ότι θα δίδασκα στους μαθητές κάτι που δεν ήξερα πολύ καλά, αλλά με τη βοήθεια του υλικού που μου δόθηκε και την υποστήριξη των συναδέλφων μου, κατάφερα να κατακτήσω τα πάντα.»

«Χαίρομαι που είχα την ευκαιρία να προγραμματίσω το ψάρι ρομπότ, ειδικά για το λόγο ότι δοκίμασα τον προγραμματισμό για πρώτη φορά.»

«Εξερευνήσαμε τις συνθήκες στο νερό χρησιμοποιώντας ρομποτικά ψάρια, οι

μαθητές δούλεψαν ομαδικά και απολαύσαμε όλοι μαζί τις κοινές εργασίες, επειδή είχαν πλέον την ευκαιρία να κάνουν τις μετρήσεις με έναν τρόπο που τους ενδιέφερε περισσότερο με τη βοήθεια της τεχνολογίας.»

«Θέλω να ασχοληθώ με περιβαλλοντικά θέματα με τους μαθητές μου και το πρόγραμμα μου το επέτρεψε με έναν νέο και ενδιαφέροντα τρόπο.»

«Αρκετοί μαθητές διακρίθηκαν στον προγραμματισμό. Παρόλο που μπορεί να μην ενδιαφέρονται για το ευρύτερο πλαίσιο της χρήσης ρομπότ ψαριών, αποτέλεσαν εξαιρετική

τεχνική υποστήριξη και επέδειξαν τεχνικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, κάτι που ήταν πολύ σημαντικό για το έργο της ομάδας.»

«Χρειάστηκε να συμβουλευτώ τους καθηγητές φυσικής, χημείας και βιολογίας του σχολείου μας για να φέρω κάποιες από τις έννοιες πιο κοντά στους μαθητές. Έτσι, μαζί με τους μαθητές, έκανα τα πειράματα που μου πρότειναν οι συνάδελφοί μου. Αποδείχθηκε ότι ήταν μια επιτυχημένη εμπειρία τόσο για τους μαθητές όσο και για μένα ως εκπαιδευτικό.»



GREECE

UNIVERSITY OF THE AEGEAN



Η Φωνή των Μαθητών της Ελλάδας: Αποσπάσματα

Οι μαθητές εξέφρασαν έντονη επιθυμία να μάθουν για τις δραστηριότητες STEAM και το RoboFish. Αυτός ο ενθουσιασμός ήταν εμφανής καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και δεν μειώθηκε, παρά τα πολλά προβλήματα που εμπόδισαν τη διαζώσης διδασκαλία κατά το πρώτο έτος.

Τα παιδιά ανυπομονούσαν να λάβουν το Advanced Kit κατά το πρώτο έτος και λόγω της πανδημίας και του γεγονότος ότι μείναμε στο θεωρητικό μέρος κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, δεν σταματούσαν να ρωτούν πότε θα λάβουν το ψάρι!

«Είναι πολύ εύκολος ο προγραμματισμός με τα blocks!»

«Το ψάρι μας γέρνει! Θα το ονομάσουμε Κουτσή-Μαριώ!»

«Η καλύτερη στιγμή του προγράμματος ήταν όταν είδα το ψάρι στο νερό!»

«Η δασκάλα μας επέμενε πολύ στη σύνδεση μεταξύ της ρομποτικής και της Φυσικής και αυτό με δυσκόλεψε κάπως αλλά στο τέλος όλα ήταν καλά!»

«Το καλύτερο μέρος του προγράμματος ήταν τα Kahoots

και ήρθα πρώτη στην τάξη μου και ήμουν πολύ χαρούμενη!»

«Μας άρεσε ο προγραμματισμός!»

«Δεν είχα ασχοληθεί με τη ρομποτική και νόμιζα ότι είναι δύσκολη και ότι δεν θα τα καταφέρω... Τελικά, με τη βοήθεια της ομάδας μου, τα κατάφερα και προγραμμάτισα τη Μαριώ να πάει μπροστά και να κοιμηθεί.»

«Ανυπομονώ να μάθω τι έχουν καταφέρει τα παιδιά από τις άλλες χώρες!»



ITALY

ISTITUTO COMPRENSIVO "G.SOLARI"

Διαπιστώσεις από τη Σχολική Εφαρμογή στην Ιταλία



Εργασία στο Πρόγραμμα

Αρχικά, οι εκπαιδευτικοί επιμορφώθηκαν για να εξοικειωθούν με κάθε λεπτομέρεια του έργου (αποστολή, διαδικασίες, στόχοι κ.λπ.). Στη συνέχεια, οι μαθητές συμμετείχαν ενεργά στο έργο. Καθ' όλη τη διάρκεια του πρώτου έτους, η τάξη εργάστηκε κατά τη διάρκεια των σχολικών ωρών για μία ώρα την εβδομάδα. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ωστόσο, προέκυψαν ορισμένα προβλήματα που σχετίζονταν με την πανδημία Covid (δεν υπήρχαν διαθέσιμες συσκευές, οι μαθητές ήταν στο σπίτι ...). Ως εκ τούτου, τον Μάιο και τον Ιούνιο αποφασίσαμε να οργανώσουμε μαθήματα μετά το σχολείο για να εργαστούμε σε μικρές ομάδες των 10-15 μαθητών. Τη δεύτερη χρονιά, νέες τάξεις άρχισαν να εργάζονται στο έργο. Σε αυτή την περίπτωση, οι μαθητές είχαν ένα μάθημα την εβδομάδα και κάποια επιπλέον μαθήματα το απόγευμα για να εργαστούν σε μικρές ομάδες. Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, οι μαθητές εργάζονταν επίσης το απόγευμα σε μικρές ομάδες.

Μεθοδολογία

Κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, εξετάστηκαν όλα τα θέματα του εκπαιδευτικού προγράμματος για τα ψάρια, αν και δεν ακολουθήσαμε αυστηρά την προτεινόμενη σειρά, καθώς οι

μαθητές βρήκαν κάποια θέματα ευκολότερα από άλλα. Τα παιδιά εργάστηκαν με το M5stick και χρησιμοποίησαν ενεργοποιητές. Οι περισσότεροι από τους μαθητές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα κατά το πρώτο έτος ήταν στην τελευταία τάξη του δημοτικού σχολείου, οπότε αποφασίσαμε να επανεξετάσουμε τα πρώτα 10 θέματα με νέους μαθητές στην αρχή του δεύτερου έτους πριν προχωρήσουμε σε πιο προχωρημένα θέματα. Όλο το εκπαιδευτικό πρόγραμμα σχεδιάστηκε από εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στο πρόγραμμα.

Κινητήριες και Περιοριστικές Δυνάμεις

Ο ενθουσιασμός των μαθητών υποδηλώνει ότι το έργο είχε πολύ καλό αντίκτυπο στο πρόγραμμα σπουδών ΤΠΕ. Εξέφρασαν επίσης το ενδιαφέρον τους για τη διεθνή φύση του έργου και χρησιμοποίησαν περισσότερα αγγλικά από ό,τι πριν από την έναρξη του έργου, ιδίως για να προγραμματίσουν και να μάθουν πράγματα για το σχολείο και το Πανεπιστήμιο που συμμετέχουν στο RoboPisces. Το έργο είναι ένας καινοτόμος τρόπος εισαγωγής της ρομποτικής στο δημοτικό σχολείο. Όλο το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τα ψάρια μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως «Όμιλος» για σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.



MALTA

MRC ST. PAUL'S BAY PRIMARY

Διαπιστώσεις από τη Σχολική Εφαρμογή στη Μάλτα



Αντίκτυπος

Στους μαθητές

Οι μαθητές είχαν κίνητρα, απέκτησαν περισσότερες γενικές γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες.

Στη σχολική κοινότητα

Η σχολική κοινότητα είχε περιέργεια για το έργο αυτό και ανυπομονούσε να μάθει περισσότερα γι' αυτό.

Στους διευθυντές και τους εκπαιδευτικούς του σχολείου

Οι διευθυντές του σχολείου και οι εκπαιδευτικοί αρχικά το θεώρησαν ως ένα πολύ δύσκολο έργο, αλλά όταν είδαν την αντίδραση των μαθητών ενδιαφέρθηκαν και παρακινήθηκαν.

Άλλοι ενδιαφερόμενοι

Οι γονείς, η κοινότητα και το ευρύ κοινό της Μάλτας ενδιαφέρθηκαν για το έργο και κατέθεσαν πολύ καλά σχόλια γι' αυτό.

Στάση των μαθητών απέναντι στην Εκπαιδευτική Ρομποτική και η αξία του πιλοτικού προγράμματος γι' αυτούς

Οι μαθητές είδαν αυτό το έργο ως "ουάου". Πολλοί έκαναν περαιτέρω έρευνα σχετικά με αυτά που συζητούσαμε στο

σπίτι. Άλλοι σχεδίασαν πρωτότυπα ρομπότ που θα ήθελαν να δημιουργήσουν.

Ποιοτική ανατροφοδότηση από τους

εκπαιδευτικούς/διευθυντές των σχολείων σχετικά με την αξία του πιλοτικού προγράμματος ως μέσου

ευαισθητοποίησης για την Εκπαιδευτική Ρομποτική

Το πρόγραμμα είναι πολύ χρονοβόρο, αλλά το αποτέλεσμα στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές ήταν καλό.

Αναστοχασμός

Κινητήριες δυνάμεις για την επίτευξη των στόχων του έργου

Ο συντονιστής του έργου, οι εκπαιδευτικοί και τα κίνητρα και ο ενθουσιασμός των μαθητών ήταν οι κύριες κινητήριες δυνάμεις για την ολοκλήρωση αυτού του έργου.

Ανασταλτικές δυνάμεις και προκλήσεις

Περιορισμοί του Covid-19

Γραφειοκρατία εκτός σχολείου

Τρισδιάστατη Εκτύπωση στο Σχολείο με το RoboPisces

Τι είναι η τρισδιάστατη εκτύπωση;

Είμαστε συνηθισμένοι στη δισδιάστατη εκτύπωση. Διαβάζουμε βιβλία σε τυπωμένα χαρτιά- βλέπουμε εικόνες τυπωμένες σε ειδικό χαρτί. Αυτό είναι εκτύπωση σε δισδιάστατη υποστήριξη.

Τι γίνεται αν θέλουμε να εκτυπώσουμε ένα αντικείμενο; Με τη δισδιάστατη εκτύπωση μπορούμε να εκτυπώσουμε μόνο την προβολή του σε χαρτί, αλλά με την τρισδιάστατη εκτύπωση μπορούμε να προσθέσουμε μια τρίτη διάσταση και να το κάνουμε να μοιάζει περισσότερο με το πραγματικό δείγμα.

Τι χρειαζόμαστε για να εκτυπώσουμε τρισδιάστατα;

Χρειαζόμαστε έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή και ένα λογισμικό (ή μια εφαρμογή) που μας επιτρέπει να σχεδιάζουμε τρισδιάστατα αντικείμενα, όπως για παράδειγμα το TinkerCAD.

Μπορούμε να προσαρμόσουμε το RoboFISH μου;

Ναι, μπορείτε! Μπορείτε να σχεδιάσετε τα πτερύγια ή το περιβάλλον γύρω από το RoboFISH. Μέσω του TinkerCAD ή οποιουδήποτε λογισμικού τρισδιάστατης σχεδίασης, θα μπορείτε να προσαρμόσετε τη δραστηριότητά σας στην τάξη με την εργαλειοθήκη RoboFISH!



Σχήμα 1. UNIVPM. (2019). Το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα RoboFish

Γλωσσάριο

Όρος στην αγγλική	Ορισμός στην ελληνική
Active Sensor	Ένας αισθητήρας που προκαλεί μια ενέργεια και στη συνέχεια περιμένει μια απόκριση - όπως η μετάδοση ενός σήματος και η μέτρηση της απόκρισης όταν αυτό επιστρέφει.
Actual Position	Η θέση ή η τοποθεσία του σημείου ελέγχου του εργαλείου. Σημειώστε ότι αυτό δεν θα είναι ακριβώς το ίδιο με τη θέση ζήτησης, λόγω μιας πληθώρας μη αισθητών ασφαλμάτων, όπως η εκτροπή του συνδέσμου, η ακανόνιστη μετάδοση, οι ανοχές στα μήκη των συνδέσμων κ.λπ.
Actuator	Έξοδοι για τον εγκέφαλο του ρομπότ. Χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίηση μιας μηχανικής κίνησης. Ο εγκέφαλος ενός ρομπότ στέλνει οδηγίες στους ενεργοποιητές.
Algorithm	Ένα σύνολο ενεργειών οι οποίες, εάν ακολουθηθούν, επιτυγχάνουν ένα συγκεκριμένο έργο. Συνήθως εκφράζονται σε γλώσσα που μπορεί να "καταλάβει" ο άνθρωπος και μπορούν να μετατραπούν σε συγκεκριμένες εντολές που μπορεί να υπακούσει μια μηχανή, όπως ένας υπολογιστής.
Annotation	Ετικέτα με πληροφορίες για τα διάφορα μέρη π.χ., Η διαδικασία σχεδιασμού χρειάζεται σημειώσεις.
Artificial Intelligence	Νοημοσύνη που σχετίζεται με μια μηχανή.
Artificial Intelligence Robot	Ένα ρομπότ που μαθαίνει παρατηρώντας τους ανθρώπους.
Artificial Life	Η προσομοίωση της συμπεριφοράς και άλλων χαρακτηριστικών της ζωής συνήθως από υπολογιστές, ρομπότ ή βιοχημικές διεργασίες - ονομάστηκε από τον Chris Langton.
Assembly Robot	Ένα ρομπότ που χρησιμοποιείται συνήθως σε μια γραμμή παραγωγής (π.χ. αυτοκίνητα).
Autonomous Robot	Ένα ρομπότ που λειτουργεί μόνο του, σε αντίθεση με το να ελέγχεται από άνθρωπο.
Configuration	Η διάταξη των συνδέσμων που δημιουργούνται από ένα συγκεκριμένο σύνολο θέσεων των αρθρώσεων του ρομπότ. Σημειώστε ότι μπορεί να υπάρχουν διάφορες διαμορφώσεις που οδηγούν στην ίδια θέση του τελικού σημείου.
Contact Sensor	Συσκευή που ανιχνεύει την παρουσία ενός αντικειμένου ή μετρά το ποσό της εφαρμοζόμενης δύναμης ή ροπής που ασκείται στο αντικείμενο μέσω της φυσικής επαφής με αυτό. Η ανίχνευση επαφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό της θέσης, της ταυτότητας και του προσανατολισμού των τεμαχίων εργασίας.
Control Device	Οποιοδήποτε κομμάτι υλικού ελέγχου που παρέχει ένα μέσο για ανθρώπινη παρέμβαση στον έλεγχο ενός ρομπότ ή ρομποτικού συστήματος, όπως ένα κουμπί διακοπής έκτακτης ανάγκης, ένα κουμπί εκκίνησης ή ένας επιλογικός διακόπτης.
Control Mode	Το μέσο με το οποίο κοινοποιούνται οι οδηγίες στο ρομπότ.
Controller	Μια συσκευή που αποτελεί μέρος ενός συστήματος ελέγχου - συχνά λαμβάνει το σφάλμα μεταξύ της επιθυμητής και της πραγματικής κατάστασης και παράγει δεδομένα που χρησιμοποιούνται για να επηρεάσουν έναν ενεργοποιητή.
Design	Σχέδιο ή σχέδιο που παράγεται για να δείξει την εμφάνιση και τη λειτουργία

Dynamics	Η μελέτη της κίνησης, των δυνάμεων που προκαλούν την κίνηση και των δυνάμεων που οφείλονται στην κίνηση. Η δυναμική ενός ρομποτικού βραχίονα είναι πολύ περίπλοκη, καθώς προκύπτει από την κινηματική συμπεριφορά όλων των μαζών εντός της δομής του βραχίονα. Η κινηματική του ρομποτικού βραχίονα είναι από μόνη της πολύπλοκη.
Error	Η διαφορά μεταξύ της πραγματικής απόκρισης ενός ρομπότ και μιας εντολής που δόθηκε.
Feedback	Η επιστροφή πληροφοριών από ένα χειριστή ή αισθητήρα στον επεξεργαστή του ρομπότ για την παροχή αυτοδιορθωτικού ελέγχου του χειριστή.
Industrial Robot	Ένας πολυλειτουργικός χειριστής που μπορεί να προγραμματιστεί για να εκτελεί διάφορες εργασίες. Ένα ρομπότ που χρησιμοποιείται για την κατασκευή.
Input Device	Μία από τις πολλές διαφορετικές συσκευές που επιτρέπουν στον άνθρωπο να αλληλεπιδράσει με μια μηχανή όπως ένας υπολογιστής ή ένα ρομπότ - συμπεριλαμβανομένου του πληκτρολογίου, του ποντικιού, του touchpad.
Integrated Development Environment (Uiflow IDE)	Βοηθά τους προγραμματιστές να γράψουν οδηγίες για το ρομπότ.
Intelligence	Η ικανότητα απόκτησης και εφαρμογής δεξιοτήτων και γνώσεων.
Intelligent Robot	Ένα ρομπότ του οποίου οι ενέργειες καθορίζονται τουλάχιστον εν μέρει από το ρομπότ.
Led (Light Emitting Diode)	Συσκευή που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε φως.
Law of Robotics	Οι νόμοι που όρισε ο Isaac Asimov στις ιστορίες του για τα ρομπότ - για να καθορίσει τη συμπεριφορά τους.
Localization	Στη ρομποτική πρόκειται για τον προσδιορισμό της θέσης ενός ρομπότ.
Logic	Κλάδος των μαθηματικών που ασχολείται με σήματα που μπορούν να είναι μόνο αληθή ή ψευδή και αποτελούν τη βάση των σύγχρονων υπολογιστών.
Machine	Μια συσκευή που τροφοδοτείται από τον ηλεκτρισμό και κάνει πράγματα για την ανθρωπότητα, η οποία ελέγχεται πλήρως από τον άνθρωπο και δεν μπορεί να λειτουργήσει μόνη της.
Machine Learning	The construction and study of algorithms that can learn from data and make predictions using data.
Manipulator	Η κατασκευή και μελέτη αλγορίθμων που μπορούν να μαθαίνουν από δεδομένα και να κάνουν προβλέψεις χρησιμοποιώντας δεδομένα.
Motor	Ένας μηχανισμός ισχύος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή κίνησης - είτε σε ευθεία γραμμή είτε με περιστροφή.
Passive Sensor	Ένας αισθητήρας που απλώς "ακούει" για πληροφορίες (σε αντίθεση με έναν ενεργό αισθητήρα).
Prototype	Ένα μοντέλο εργασίας που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή μιας σχεδιαστικής ιδέας.
Robot	Μια συσκευή που τροφοδοτείται από τον ηλεκτρισμό και κάνει πράγματα για την ανθρωπότητα, η οποία μπορεί να λειτουργεί αυτόνομα, από μόνη της.
Sensor	Οι αισθητήρες λαμβάνουν πληροφορίες από το περιβάλλον. Αποτελούν είσοδο για τον εγκέφαλο του ρομπότ. Ο εγκέφαλος ενός ρομπότ λαμβάνει πληροφορίες από τους αισθητήρες.

Signal	Στην ηλεκτρονική είναι ένα ρεύμα/τάση/ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά πληροφοριών.
Steam	Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες, Μαθηματικά. Ένα διεπιστημονικό μάθημα.
System	Ένα σύνολο "πραγμάτων" που συνεργάζονται μεταξύ τους.
Touch Sensor	Ένας αισθητήρας που μετρά κάποια πτυχή της φυσικής επαφής με ένα αντικείμενο.
Velocity	Η ταχύτητα με την οποία ταξιδεύει ένα αντικείμενο και η κατεύθυνση προς την οποία ταξιδεύει.
Vision Sensor	Μια συσκευή που δίνει μια οπτική αναπαράσταση κάποιου πράγματος - συνήθως από μια φωτογραφική μηχανή.