

Τίτλος: Ανακαλύπτοντας το STEAM (Discovering STEAM)

Φορέας/ Εκπονητές:
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο/
Σοφία Αλμπάνη (ΥΔ ΣΗΜΜΥ), Ειρήνη Μαρίνου

Θεματική: Δημιουργώ και Καινοτομώ: Δημιουργική Σκέψη & Πρωτοβουλία

Υποθεματική: STEM/STEAM - Ρομποτική

Απευθύνεται σε μαθητές/μαθήτριες: Νηπιαγωγείου - Γ' Γυμνασίου (χωρισμένα σε ηλικιακές ομάδες)

Διάρκεια στο τετράμηνο:

4 εργαστήρια (8-10 διδακτικές ώρες) για κάθε ηλικιακή ομάδα (Νηπιαγωγείο, Α'-Δ' Δημοτικού, Ε'-Α' Γυμνασίου, Β'-Γ' Γυμνασίου)

Επικοινωνία:

Σοφία Αλμπάνη: salmpani@mail.ntua.gr

Ειρήνη Μαρίνου: i.marino1@yahoo.gr

Ιστοσελίδα:

Εκτυπώσιμο υλικό:

<https://drive.google.com/drive/folders/1KGQLJ-IIahVzV9RfXCV7UN3tvKrHndR7?usp=sharing>

Λογισμικά:

<https://enginoeducation.com/downloads/>

Περιγραφή (50-100 λέξεις)

Ο σκοπός της εκπαίδευσης STEAM είναι η καλλιέργεια των απαραίτητων δεξιοτήτων, γνώσεων και εμπειριών των μαθητών ώστε να ανταπεξέλθουν στις τεχνολογικές προκλήσεις του μέλλοντος. Η φιλοσοφία αυτή είναι καλά ενσωματωμένη στη σειρά «Ανακαλύπτοντας το STEAM», καλύπτοντας μία πληθώρα θεμάτων όπως. Η ρομποτική πλατφόρμα της Engino που χρησιμοποιείται σε αυτή τη σειρά μαθημάτων σχεδιάστηκε ειδικά για παιδιά Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα μαθήματα είναι χωρισμένα σε τέσσερις ηλικιακές ομάδες (Νηπιαγωγείο, Α'-Δ' Δημοτικού, Ε'-Α' Γυμνασίου, Β'-Γ' Γυμνασίου) έτσι ώστε να ανταποκρίνονται και να καλύπτουν τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα της κάθε ηλικίας. Κάθε έννοια διδάσκεται λεπτομερώς, όχι απλά με θεωρητικό και αφηρημένο τρόπο, αλλά μέσω μίας ενεργής διαδικασίας μάθησης σε μικρές ομάδες 3-4 παιδιών μέσω πειραματικών ασκήσεων που προσομοιάζουν με την πραγματική ζωή.

Δραστηριότητες

Το σενάριο κάθε εργαστηρίου περιγράφεται αναλυτικά στο Βιβλίο

Σύνδεση με το Π.Σ:

Νεοελληνική Γλώσσα, Μαθηματικά, Γεωγραφία, Φυσική, Μελέτη Περιβάλλοντος, ΤΠΕ, Αγγλικά, Εικαστικά, κ.α.

Εκτυπώσιμο Υλικό

- Οδηγός εκπαιδευτικού
- Τετράδιο εργασιών μαθητή με τα φύλλα εργασίας σε Ελληνικά και Αγγλικά
- Καρτέλες με τις οδηγίες κατασκευής των μοντέλων (πορτοκαλί καρτέλες)
- Εγχειρίδιο χρήσης (πράσινη κάρτα)

Απαραίτητοι Σύνδεσμοι

- Τετράδιο εργασιών μαθητή με τα φύλλα εργασίας (Ελληνικά, Αγγλικά)
- Οδηγός εκπαιδευτικού
- Καρτέλες με τις οδηγίες κατασκευής των μοντέλων

<https://drive.google.com/drive/folders/1KGQLJ-IIahVzV9RfXCV7UN3tvKrHndR7?usp=sharing>

Υλικοτεχνική Υποδομή

- Υπολογιστές
 - Projector
 - Πακέτο ρομποτικής
 - Λογισμικά (δωρεάν)
- <https://enginoeducation.com/downloads/>

Εκπαιδευτικού. Αντίστοιχα, οι δραστηριότητες παρουσιάζονται όλες, βήμα προς βήμα, στο Τετράδιο Εργασιών και στις καρτέλες με τις οδηγίες κατασκευής των μοντέλων. Μπορείτε να βρείτε το συνολικό υλικό μέσα από τον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://drive.google.com/drive/folders/1KGQLJ-IlahVzV9RfXCV7UN3tvKrHndR7?usp=sharing>

Το εκπαιδευτικό πακέτο «Ανακαλύπτοντας το STEAM» είναι ιδανικό για τη διδασκαλία μαθημάτων Προγραμματισμού και STEAM, μέσω της μεθόδου των έγχρωμων καρτών διδασκαλίας! Σε κάθε μάθημα, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3 (ή 4) και κάθε ομάδα λαμβάνει ένα σετ αποτελούμενο από ένα φύλλο εργασίας μαθητή, οδηγίες κατασκευής ομάδας (πορτοκαλί κάρτες) και ένα εγχειρίδιο χρήσης (πράσινη κάρτα). Οι οδηγίες κατασκευής μπορούν να γίνουν είτε τμηματικά από την κάθε ομάδα κι όλη η τάξη να φτιάξει συνολικά το τελικό μοντέλο (με τη χρήση ενός πακέτου ρομποτικής) ή κάθε ομάδα να φτιάξει το δικό της μοντέλο (με τη χρήση ενός πακέτου ρομποτικής ανά ομάδα). Ελλείψει ρομποτικού πακέτου, οι δραστηριότητες μπορούν να πραγματοποιηθούν ψηφιακά μέσω των δωρεάν λογισμικών Keiro, (προγραμματισμός τύπου scratch), Enviro (Προγραμματισμός σε εικονική πραγματικότητα) και 3D Builder (3D σχεδιασμός μοντέλων) με μικρές παραλλαγές.

Κάθε μάθημα διαρκεί συνολικά 90 λεπτά, ενώ τα φύλλα εργασίας έχουν ενδεικτικό χρόνο διάρκειας 60 λεπτών. Μέσα σε αυτή τη διαφορά χρόνου, ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκταθεί σε όποια δραστηριότητα κρίνει απαραίτητο, καθώς επίσης και να διδάξει το θεωρητικό κομμάτι, όπου αυτό υπάρχει. Επίσης, δίνονται εισηγήσεις για επιπλέον δραστηριότητες για πιο μεγάλα παιδιά (που ίσως τελειώνουν πιο γρήγορα) και για πιο μικρά παιδιά (που ίσως χρειάζονται περισσότερη εξοικείωση).

Μορφή Υλικού

Α' Ηλικιακή ομάδα: Νηπιαγωγείο

<https://drive.google.com/drive/folders/1mdTnTV3D0eCK1lyrxeF2BAjqfag5Hr7a?usp=sharing>

Πρόγραμμα « Περιπέτεια στο ζωολογικό κήπο»

Ρομποτικό πακέτο κατασκευής: ENGINO Qboidz™ STEM/Preschool-Early Primary E10

- Τετράδιο εργασιών μαθητή (ελληνικά και αγγλικά):
 - **1° επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες):** Ελέφαντας
 - **2° επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες):** Καμηλοπάρδαλη
 - **3° επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες):** Στρουθοκάμηλος
 - **4° επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες):** Λαγός
- Σύντομες καρτέλες μαθητή των μαθημάτων 1-4 (Αγγλικά)
- Οδηγίες KidCad

- Keiro: Scratch-like software με βίντεο οδηγιών
- Enviro: virtual reality programming
- 3D builder
- Engino kidCAD (3D Viewer)

Υποστήριξη εκπαιδευτικού

-Βιβλίο Εκπαιδευτικού

Επιμόρφωση

Μέσω πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης, σύγχρονη και ασύγχρονη όπου μπορεί να γίνει ανάλυση του εκπαιδευτικού προγράμματος και προσομοίωση μίας διδακτικής ώρας.

Επικοινωνία με:

Σοφία Αλμπάνη

salmpani@mail.ntua.gr

Ειρήνη Μαρίνου

i.marino1@yahoo.gr

- Φυλλάδιο αξιολόγησης μαθημάτων

Β' Ηλικιακή ομάδα: Α'-Δ' Δημοτικού

<https://drive.google.com/drive/folders/1vVvZEyDhOmyjoh2zUX3tJJAe5jc0czBb?usp=sharing>

Πρόγραμμα « Περιπέτειες στο μυστηριώδες νησί»

Ρομποτικό πακέτο κατασκευής: ENGINO STEM & Robotics Mini/Early-Late Primary E20 (ή ψηφιακά μέσω των δωρεάν λογισμικών Keiro, Enviro και 3D Builder).

- Τετράδιο εργασιών μαθητή (ελληνικά και αγγλικά):
 - 1^ο επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες): Η ζωή στο χωριό
 - 2^ο επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες): Περιπέτεια στο πάρκο
 - 3^ο επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες): Πραγματοποίηση ευχής
 - 4^ο επεισόδιο (2 διδακτικές ώρες): Λειτουργία Ραντάρ
- Οδηγός δασκάλου
- Καρτέλα με οδηγίες για τον mini controller (Αγγλικά)
- Οδηγίες KidCad
- Φυλλάδιο αξιολόγησης μαθημάτων

Γ' Ηλικιακή ομάδα: Ε' Δημοτικού – Α' Γυμνασίου

<https://drive.google.com/drive/folders/17udztxEzBgx4znZM3ACnGmagbYL7oR11?usp=sharing>

Πρόγραμμα « Μικροί μηχανικοί»

Ρομποτικό πακέτο κατασκευής: ENGINO STEM & Robotics Pro/Late Primary-Early Secondary E30 (ή ψηφιακά μέσω των δωρεάν λογισμικών Keiro, Enviro και 3D Builder).

- Τετράδιο εργασιών μαθητή (ελληνικά και αγγλικά):
 - 1^ο εργαστήριο (2 διδακτικές ώρες): Μικρός ανεμόμυλος
 - 2^ο εργαστήριο (2 διδακτικές ώρες): Αυτοκινητάκι
 - 3^ο εργαστήριο (2 διδακτικές ώρες): Δράκος
 - 4^ο εργαστήριο (2 διδακτικές ώρες): Παιχνίδι με κινούμενες εικόνες
- Σύντομες καρτέλες μαθητή των μαθημάτων 1-4
- Οδηγός δασκάλου
- Καρτέλα με οδηγίες για τον pro controller
- Οδηγίες KidCad
- Φυλλάδιο αξιολόγησης μαθημάτων

Δ' Ηλικιακή ομάδα: Β'-Γ' Γυμνασίου

https://drive.google.com/drive/folders/1yn4v0AqxQ-TtC_-hu2DL7JWOMh-SJAU?usp=sharing

Πρόγραμμα « Οι εφευρέτες του μέλλοντος»

Ρομποτικό πακέτο κατασκευής: ENGINO STEM & Robotics Produino/Secondary E40 (ή ψηφιακά μέσω των δωρεάν λογισμικών Keiro, Enviro και 3D Builder).

- Τετράδιο εργασιών μαθητή (ελληνικά και αγγλικά):

- 1^ο εργαστήριο (2 διδ. ώρες): Μηχανοκίνητο αιολικό πάρκο
 - 2^ο εργαστήριο (2 διδ. ώρες): Σπίτι υψηλής τεχνολογίας
 - 3^ο εργαστήριο (2 διδ. ώρες): Αυτόματος Ανελκυστήρας
 - 4^ο εργαστήριο (2 διδ. ώρες): Αυτόνομο Αυτοκίνητο
- Οδηγίες KidCad
 - Φυλλάδιο αξιολόγησης μαθημάτων

Στόχοι - Στοχευόμενες δεξιότητες

Δεξιότητες του νου: Στρατηγική σκέψη

- Επίλυση προβλημάτων
- Κατασκευές
- Πλάγια σκέψη

Δεξιότητες τεχνολογίας και της επιστήμης:

- Δεξιότητες μοντελισμού και προσομοίωσης
- Πληροφορικό γραμματισμό
- Ψηφιακό γραμματισμό
- Τεχνολογικό γραμματισμό
- Δεξιότητες δημιουργίας και διαμοιρασμού ψηφιακών δημιουργημάτων
- Συνδυαστικές δεξιότητες ψηφιακής τεχνολογίας, επικοινωνίας και συνεργασίας
- Δεξιότητες ανάλυσης και παραγωγής περιεχομένου σε έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα
- Δεξιότητες διεπιστημονικής και διαθεματικής χρήσης των νέων τεχνολογιών

Δεξιότητες ζωής:

- Κοινωνικές Δεξιότητες
- Ενσυναίσθηση και ευαισθησία
- Προσαρμοστικότητα
- Ανθεκτικότητα
- Υπευθυνότητα
- Πρωτοβουλία
- Οργανωτική ικανότητα
- Προγραμματισμός, Παραγωγικότητα

Δεξιότητες μάθησης:

- Κριτική σκέψη (Critical thinking)
- Επικοινωνία (Communication)
- Συνεργασία (Collaboration)
- Δημιουργικότητα (Creativity)

Προσαρμογές για εμποδιζόμενους μαθητές

Η δομή του προγράμματος την επιτρέπει τη συμμετοχή όλων των μαθητών, εξασκώντας πολλαπλές μορφές νοημοσύνης και εξασκώντας διαφορετικές δεξιότητές τους συμπληρωματικά στις πιο παραδοσιακές

εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Η απλή και περιγραφική απεικόνιση των οδηγιών μέσω των σχετικών καρτών οπτικοποιούν το ζητούμενο αποτέλεσμα και επιτρέπουν σε όλες τις ομάδες διαφορετικών δυνατοτήτων να συνεργαστούν αρμονικά αλληλοσυμπληρώνοντας η μία την άλλη. Έτσι το υλικό είναι εφαρμόσιμο και από μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ικανότητες και ταλέντα. Επιπλέον, το υλικό είναι στην ελληνική και στην αγγλική γλώσσα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τα ξενόγλωσσα παιδιά της σχολικής τάξης.

Επέκταση

Το προτεινόμενο πρόγραμμα καταλήγει στη δημιουργία μοντέλων αλλά και ψηφιακού υλικού με τα οποία δύναται να συμμετέχουν σε διαγωνισμούς ρομποτικής, εκθέσεις σε φυσική ή ψηφιακή μορφή, STEM festivals ή και ευρωπαϊκά προγράμματα (etwinning, Erasmus κ.α.) που θα σχετίζονται με το περιβάλλον, την τεχνολογία και την καινοτομία. Επιπλέον βίντεο και παρουσιάσεων της διαδικασίας υλοποίησης του προγράμματος μπορούν να παρουσιαστούν από τους μαθητές ενδοσχολικά, στην τοπική κοινωνία και/ή στον ιστότοπο του σχολείου.

Αξιολόγηση

Με την ολοκλήρωση του κύκλου των εργαστηρίων, γίνεται αξιολόγηση του προγράμματος του εργαστηρίου από τους μαθητές με ερωτηματολόγιο που περιέχει ερωτήσεις που αναφέρονται στην επιθυμία και κίνητρο των μαθητών να συμμετέχουν σε εργαστήριο ρομποτικής, στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται το περιεχόμενο των εργαστηρίων, αλλά και στα οφέλη που αναγνωρίζουν οι ίδιοι και τα οποία αποκτώνται με την παρακολούθηση του κύκλου του εργαστηρίου.

Φυλλάδιο σε pdf και σε google form:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTh978OZQoOo6fbvG3t3HGDR4m-LbkTPFKYRyJKORDXaPBQ/viewform>