

Πλατφόρμα 21+

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

Θεματικός Κύκλος:

Δημιουργώ και Καινοτομώ

Ηλικιακή ομάδα:

Δ΄ ως και ΣΤ΄ Δημοτικού

Δημιουργώ και
Καινοτομώ

Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία

Χτίσε νέες ιδέες, δώσε νέες λύσεις

Δράσεις δημιουργικότητας
και καινοτομίας

- Νεανική επιχειρηματικότητα
- Ρομποτική
- STEM/STEAM
- Νέες τεχνολογίες
- Γνωρίζω τα επαγγέλματα

ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

Οι μηχανικοί του αύριο

04/2020

Περιεχόμενα

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ 21+.....	4
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	4
1. Εκπρόσωπος φορέων	4
2. Φορείς σύνταξης του προγράμματος.....	4
3. Ομάδα σύνταξης.....	4
4. Στοιχεία Προγράμματος	4
4.1 Στόχος των εργαστηρίων δραστηριοτήτων	4
4.2 Διάρκεια εργαστηρίων δεξιοτήτων:.....	4
5. Περιγραφή προγράμματος και επιδιώξεις.....	4
6. Ενδεικτική κατανομή διδακτικών ωρών εργαστηρίων δεξιοτήτων	6
7. Διδακτική / Εκπαιδευτική προσέγγιση.....	7
8. Αναλυτικό πρόγραμμα εργαστηρίων δεξιοτήτων	11
Νέες Τεχνολογίες.....	11
STEM/STEAM με χρήση απλών υλικών.....	13
Ρομποτική.....	15
9. Αξιολόγηση πρότασης	17
10. Φύλλα δραστηριοτήτων	18
ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ	18
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ.....	18
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1	18
ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ	21
ΕΝΟΤΗΤΑ: STEM/STEAM	21
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1	21
Ανθεκτικές γέφυρες από ... χαρτόνι.....	21
Η γέφυρά μας	22
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2.....	23
Οι γέφυρες που ... ανοίγουν.....	23
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 3.....	25
Οι σύγχρονες τεχνολογικά γέφυρες.....	25
ΕΝΟΤΗΤΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ.....	27
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1	27
Γνωρίζοντας το Arduino και το Ardublock.....	27
Το πρώτο μας πρόγραμμα.....	28
Το led που αναβοσβήνει	29
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2.....	31
Ρομποτικοί Βραχίονες	31
Φτιάχνω τον δικό μου ρομποτικό βραχίονα.....	32

Κατασκευάζουμε και προγραμματίζουμε έναν ρομποτικό βραχίονα	34
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 3	36
Μετρώντας αποστάσεις	36
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	38
Παρουσιάζουμε τη δουλειά μας	38

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ 21+ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

Θεματικός Κύκλος: Δημιουργώ και Καινοτομώ Ηλικιακή ομάδα: Δ΄ ως και ΣΤ΄ Δημοτικού

1. Εκπρόσωπος φορέων

- Καθηγητής, Σαράντος Ψυχάρης

2. Φορείς σύνταξης του προγράμματος

- Ε3STEM, ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΝΩΣΗ STEM (Hellenic Education Society for STEM)
- Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

3. Ομάδα σύνταξης

- Σαράντος Ψυχάρης, Καθηγητής ΔΕΠ Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.
- Διονύσιος Βαβουγιός, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Γεώργιος Σταμούλης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Θεόδωρος Καρακασίδης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Κακαρούντας Αθανάσιος, Επικ. Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Ματθαίος Πατρινόπουλος, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου 2^{ου} ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Αττικής
- Παρασκευή Ιατρού, Εκπαιδευτικός MScience
- Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης, Μεταδιδακτορικός ερευνητής και διδάσκων στο Π.Θ
- Απόστολος Ξενάκης, Μεταδιδακτορικός ερευνητής και διδάσκων στο Π.Θ

4. Στοιχεία Προγράμματος

4.1 Στόχος των εργαστηρίων δραστηριοτήτων

Το προτεινόμενο πρόγραμμα των εργαστηρίων δεξιοτήτων συμβάλει στην:

- ✓ ενίσχυση της **βιωματικής και της ανακαλυπτικής μάθησης**, με την άμεση και ενεργή συμμετοχή των μαθητών μέσα από διερευνητικές/ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες,
- ✓ εφαρμογή **σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων**
- ✓ **επιμόρφωση των εκπαιδευτικών** σε μεθοδολογίες διερευνητικής προσέγγισης της διδασκαλίας.

4.2 Διάρκεια εργαστηρίων δεξιοτήτων:

Τα προτεινόμενα εργαστήρια έχουν διάρκεια 7 εβδομάδες (3 ώρες/εβδομάδα, Σύνολο: 21 ώρες)

5. Περιγραφή προγράμματος και επιδιώξεις

Το πρόγραμμα στοχεύει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και πρακτικών Υπολογιστικής Σκέψης (Computational Thinking) μέσω διδακτικών ακολουθιών που αξιοποιούν την Υπολογιστική Επιστήμη (Computational Science) εστιάζοντας στις έννοιες υποβάθρου (core ideas) αλλά και στις

εγκάρσιες/μεγάλες ιδέες(transversal/big ideas (NGSS,2013¹).

Μέσα από το πρόγραμμα υποστηρίζεται ο εμπλουτισμός και η εξέλιξη των διδακτικών στόχων του Προγράμματος Σπουδών, μέσω της ενεργού συμμετοχής των μαθητών σε διδακτικές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν πρακτικές των Επιστημών και των Μηχανικών.

Στην πρόταση που παρουσιάζεται, έχουμε σφαιρική σύνθεση των δράσεων δημιουργικότητας και καινοτομίας, προσαρμοσμένων στις μαθησιακές και αναπτυξιακές ικανότητες μαθητών που ανήκουν στο ηλικιακό φάσμα 10 -14 ετών με τις επιμέρους αναγκαίες προσαρμογές.

Ξεκινώντας από την εφαρμογή ενός σχεδίου δραστηριοτήτων STEM – STEAM (το Α αναφέρεται σε όλα τα αντικείμενα συμπεριλαμβανόμενης και της τέχνης) και με βάση πραγματικά προβλήματα που απαιτούν επίλυση, οι μαθητές ανακαλύπτουν τις παραμέτρους που πρέπει να λάβει υπόψη της μια ομάδα μηχανικών για την επίλυση του προβλήματος, χρησιμοποιούν δημιουργικά τις ψηφιακές τεχνολογίες, σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ρομποτικές κατασκευές, ενώ προβληματίζονται για τα θέματα βιωσιμότητας και επιπτώσεων που προκαλούν οι προτεινόμενες λύσεις.

Η δομή του προτεινομένου προγράμματος πραγματώνει μέσα από τις δραστηριότητες τις παρακάτω δεξιότητες:

1. Δεξιότητες Μάθησης

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

2. Δεξιότητες Ζωής

- Προσαρμοστικότητα
- Υπευθυνότητα
- Οργανωτική ικανότητα

3. MIT: Δεξιότητες της τεχνολογίας και της επιστήμης

- Δεξιότητες Μοντελισμού και προσομοίωσης
- Πληροφορικό γραμματισμό (ICT literacy),
- Ψηφιακό γραμματισμό (digital literacy),
- Τεχνολογικό γραμματισμό (technology literacy),
- 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

4. Δεξιότητες του νου

- Στρατηγική σκέψη
- Επίλυση προβλημάτων
- Μελέτη περιπτώσεων (case studies)
- Κατασκευές

Στην πρότασή μας οι μαθητές προβληματίζονται και προσπαθούν να προτείνουν λύσεις για τις βέλτιστες σχεδιαστικές και κατασκευαστικές επιλογές για την κατασκευή γεφυρών λαμβάνοντας

¹ National Research Council (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18290>

υπόψη τους ένα σύνολο παραμέτρων που επιβάλλουν αυτές τις κατασκευές αλλά και προβλημάτων που πιθανόν προκαλέσουν.

Η μαθησιακή διαδικασία ξεκινάει με προβληματισμούς που έχουν τη βάση τους σε άλλα γνωστικά αντικείμενα (κείμενα από το γλωσσικό μάθημα) , την αξιοποίηση πληροφοριών που συλλέγουν οι μαθητές από το διαδίκτυο και την χρήση ψηφιακών εργαλείων για τον αρχικό σχεδιασμό διάφορων προτάσεων.

Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες αναζητούν και επιλέγουν τις βέλτιστες λύσεις για το σχεδιασμό γεφυρών με βάση συγκεκριμένες απαιτήσεις που τίθενται με μορφή προκλήσεων και διερευνούν τις δυνατότητες που τους δίνουν τα υλικά που έχουν στη διάθεσή τους. Σχεδιάζουν και κατασκευάζουν τα μοντέλα τους προσδιορίζοντας τα ισχυρά τους σημεία αλλά και τις αδυναμίες του σχεδιασμού, ενώ μέσα από την αλληλεπίδραση με τις άλλες ομάδες αναπροσαρμόζουν τους σχεδιασμούς τους.

Στη συνέχεια οι μαθητές γνωρίζουν τις δυνατότητες που μπορούν να τους προσφέρουν απλά ρομποτικά συστήματα κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντάς τα οι ίδιοι.

Οι μαθητές ενσωματώνουν στα μοντέλα των γεφυρών που έχουν κατασκευάσει ρομποτικές διατάξεις που προσφέρουν τη δυνατότητα αυτοματισμού ή και ελεγχόμενης κίνησής τους.

Τέλος οι ομάδες παρουσιάζουν τα προϊόντα της εργασίας τους.

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. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η ευκαιρία σε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν ανεξαρτήτως μαθησιακού, κοινωνικού-πολιτισμικού υποβάθρου, βλέποντας τις όποιες διαφοροποιήσεις ως μαθησιακό πλούτο που εμπλουτίζει την εκπαίδευση και όχι ως εμπόδιο.

Όλες οι προτεινόμενες δραστηριότητες έχουν άμεση συσχέτιση με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα των Προγραμμάτων Σπουδών² των αντίστοιχων τάξεων και έχουν ελεγχθεί μέσω εφαρμογής σε μαθητές αυτής της ηλικίας αλλά και εκπαιδευτικούς.

6. Ενδεικτική κατανομή διδακτικών ωρών εργαστηρίων δεξιοτήτων

Δράσεις Δημιουργικότητας και Καινοτομίας	Προτεινόμενες ώρες Διδασκαλίας	Διάρκεια (σε εβδομάδες)
<p>Νέες τεχνολογίες</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αναζήτηση και επιλογή της πληροφορίας ▪ Σχεδιασμών μοντέλων ▪ Δημιουργική χρήση εφαρμογών λογισμικού (παρουσιάσεις, πολυμεσικές εφαρμογές) 	5	1,5

² Νέα Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής εκπαίδευσης Π.Ι. 2011 & ΔΕΠΣ – ΑΠΣ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο 2003

Ρομποτική <ul style="list-style-type: none"> ▪ Γνωριμία με το υλικό και τις αρχές του προγραμματισμού ▪ Διασύνδεση υλικού ▪ Κατασκευή μοντέλου 	7	2,5
STEM/STEAM <ul style="list-style-type: none"> ▪ Οριοθέτηση προβλήματος ▪ Σχεδίαση λύσης ▪ Εφαρμογή / Έλεγχος Αναπροσαρμογή ▪ Παρουσίαση αποτελεσμάτων / Διάχυση 	9	3

7. Διδακτική / Εκπαιδευτική προσέγγιση

Οι δραστηριότητες ακολουθούν την διδακτική προσέγγιση της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού (Engineering Design Process). Μέσω αυτής οι μαθητές εργάζονται βιωματικά και μέσα από ανακαλυπτικές / διερευνητικές διαδικασίες εμπλέκονται στην: υλοποίηση ερευνητικών σχεδίων, εργαστήρια κατασκευών / δημιουργικότητας, παρουσιάσεις / διάχυση αποτελεσμάτων, ανατροφοδότηση, επανασχεδιασμός .

Η διδακτική προσέγγιση της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού (engineering design process; Massachusetts Department of Education) ή του «σχεδιασμού των Μηχανικών» (engineering design) προέρχεται από τη διαδικασία έρευνας, σχεδιασμού και ελέγχου που εφαρμόζουν οι μηχανικοί για να δίνουν λύση σε πραγματικά προβλήματα και να σχεδιάζουν συστήματα (Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. - Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος και Ειδικό μέρος- ΙΤΥΕ-ΙΕΠ, 2018). Οι φάσεις υλοποίησης ενός διδακτικού σεναρίου βάσης της διδακτικής προσέγγισης της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού είναι:



ΠΡΩΤΗ ΦΑΣΗ: Προσδιορισμός της ανάγκης ή του προβλήματος

Κατά την πρώτη φάση με βάση τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών, ο εκπαιδευτικός μαζί με τους μαθητές προσδιορίζουν την ανάγκη ή το πρόβλημα στο οποίο θα πρέπει να δώσουν λύση. Συνήθως το πρόβλημα είναι ενταγμένο σε ένα διεπιστημονικό πλαίσιο εννοιών, και η επίλυση του προβλήματος επιτρέπει τη διερεύνηση των εννοιών και την ανάπτυξη σύνθετων δεξιοτήτων. (Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. - Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος - ΙΤΥΕ-ΙΕΠ, 2018).

ΔΕΥΤΕΡΗ ΦΑΣΗ: Έρευνα στις ανάγκες του προβλήματος

Στη δεύτερη φάση οι μαθητές ερευνούν σφαιρικά το πλέγμα των παραγόντων που αναδεικνύουν την ανάγκη για την επίλυση του προβλήματος. Για παράδειγμα, όταν τίθεται το πρόβλημα κατασκευής μιας γέφυρας θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο περιβαλλοντικός, οικονομικός, κοινωνικός αντίκτυπος από την κατασκευή της.

ΤΡΙΤΗ ΦΑΣΗ: Ανάπτυξη πιθανών λύσεων

Οι μαθητές ύστερα από αναζήτηση πιθανών λύσεων είτε μέσω διαδικτύου είτε από άλλη δική τους έρευνα, εργαζόμενοι στο πλαίσιο τις ομάδας τους με καταιγισμό ιδεών καταγράφουν τις πιθανές λύσεις που θα μπορούσαν να δώσουν για την αντιμετώπιση του.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΦΑΣΗ: Επιλογή της βέλτιστης λύσης

Συνήθως τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μηχανικοί είναι στην κατηγορία των ασθενών δομημένων προβλημάτων που αυτό σημαίνει ότι μπορεί να δοθούν περισσότερες από μία λύσεις. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές αφού ερευνήσουν τις πιθανές λύσεις που μπορούν να δώσουν επιλέγουν ομόφωνα και αιτιολογούν τη βέλτιστη πιθανή λύση.

ΠΕΜΠΤΗ ΦΑΣΗ: Κατασκευή πρωτοτύπων

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής πρωτοτύπων οι μαθητές εφαρμόζουν τη λύση που έχουν επιλέξει. Καθώς το πλαίσιο του τεχνικού σχεδιασμού προτείνεται για δραστηριότητες STEM, οι μαθητές χρησιμοποιούν τα υλικά που έχουν στη διάθεσή τους έτσι ώστε να κατασκευάσουν ένα τεχνούργημα το οποίο επιτρέπει τη λύση του προβλήματος.

ΕΚΤΗ ΦΑΣΗ: Έλεγχος και αξιολόγηση της λύσης

Οι μαθητές καθώς έχουν ολοκληρώσει το πρωτότυπο τους συνεχίζουν με τη διαδικασία του ελέγχου και την αξιολόγηση της. Έχοντας μπροστά τους μία πραγματική πρότυπη κατασκευή ελέγχουν το κατά πόσο ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του προβλήματος.

ΕΒΔΟΜΗ ΦΑΣΗ: Επικοινωνία της λύσης

Κάθε ομάδα προτείνει μία πιθανή λύση, την οποία έχει αξιολογήσει και ελέγξει μέσα από το σχεδιασμό του πρωτότυπού της την παρουσιάζει στις υπόλοιπες ομάδες. Ο σκοπός αυτής της φάσης είναι η ανταλλαγή πληροφοριών και η συζήτηση για τις διαφορετικές προσεγγίσεις που ακολουθήθηκαν για τη λύση του προβλήματος. Παρουσίαση της εργασίας για κάθε ομάδα με μορφή τεχνικού δελτίου που περιλαμβάνει πληροφορίες όπως η περιγραφή του προβλήματος, τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί, τα βήματα της εφαρμογής, την παρουσίαση της λύσης που επέλεξαν οι μαθητές και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

ΟΓΔΟΗ ΦΑΣΗ: Επανασχεδιασμός

Κατά τη φάση του επανασχεδιασμού κάθε ομάδα καθώς έχει οδηγηθεί σε μία λύση, μέσω της δημιουργίας του πρωτοτύπου της και συνεργαστεί με τις άλλες ομάδες μπορεί να προβεί στον επανασχεδιασμό της λύσης που προτείνει ενσωματώνοντας πληροφορίες και εμπειρίες και από τις εναλλακτικές προτάσεις που έχουν δημιουργηθεί από τις άλλες ομάδες ώστε μέσα από το πλέγμα αλληλεπίδρασης όλης της τάξης, να βελτιστοποιηθούν τα αποτελέσματα μαθησιακής διαδικασίας.

Βιβλιογραφία

- National Research Council (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18290>
- E.A.I.T.Y., (2018) Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη (Επιμόρφωση β' επίπεδου ΤΠΕ), Επιμορφωτικό υλικό - ειδικό μέρος, 2018.
- E.A.I.T.Y., (2018) Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη (Επιμόρφωση β' επίπεδου ΤΠΕ), Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος, 2018.
- ΕΑΙΤΥ (2007, 2011). Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη (ΙΤΥΕ-Διόφαντος).
- Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Κοντού Παναγιώτα Ψυχάρης Σαράντος, Παρασκευοπούλου Κόλλια, Ευφροσύνη - Άλκηστη, «Οι ΤΠΕ στις Επιστήμες της Αγωγής: Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115856, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN: 978-960-418-829-1
- Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Σαράντος Ψυχάρης και Απόστολος Ξενάκης, «Arduino και Raspberry στην Εκπαίδευση για Παιδαγωγούς και Εκπαιδευτικούς», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115672, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN: 978-960-418-828-4 (Υπό έκδοση)

Σαράντος Ψυχάρης, Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης «Διδακτική, προγραμματισμός, σχεδίαση & ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ» , Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 6837425, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN:978-960-418-706-5

8. Αναλυτικό πρόγραμμα εργαστηρίων δεξιοτήτων

Νέες Τεχνολογίες

<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά Αποτελέσματα (με βάση τα ΑΠΣ – ΔΕΠΣ και το «Νέο» Πρόγραμμα Σπουδών υποχρεωτικής εκπαίδευσης).</p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Δραστηριότητες</p>	<p>Εκπαιδευτικό Υλικό</p>	<p>Κοστολόγηση</p>
<p>Ο μαθητής να χρησιμοποιεί απλές εφαρμογές, όπως ζωγραφική, κειμενογράφος να δημιουργεί και να τροποποιεί παρουσιάσεις να εισάγει πληροφορίες πολυμεσικής μορφής σε παρουσιάσεις που δημιουργεί (κείμενο, εικόνα, κινούμενο σχέδιο, βίντεο, ήχο) να χρησιμοποιεί μηχανές αναζήτησης για την ανεύρεση πηγών για ένα συγκεκριμένο σκοπό να συνεργάζεται και να προσφέρει τις γνώσεις και τις ικανότητές του στην ομάδα για την υλοποίηση μιας δραστηριότητας-εργασίας (ΤΠΕ Δ΄ Ε΄ΣΤ΄ Δημοτικού)</p>	<p>Δημιουργική χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή και ψηφιακών συσκευών. Διαδίκτυο αναζήτηση, επιλογή πληροφορίας</p> <p>Εργαλεία δημιουργίας παρουσιάσεων Πολυμεσικές εφαρμογές</p>	<p>Με αφορμή την ενότητα του μαθήματος της γλώσσας «Κατασκευές», οι μαθητές αξιοποιώντας τις ΤΠΕ αναζητούν πληροφορίες για διάφορες γέφυρες και για τα παραδοσιακά πέτρινα γεφύρια.</p> <p>Παρατηρούν και προβληματίζονται για την εξέλιξη που είχαν οι γέφυρες στην πορεία του χρόνου. Οι μαθητές συζητούν για τις επιδράσεις που έχουν οι γέφυρες στις ανθρώπινες κοινωνίες, τα υλικά κατασκευής τους, τις βασικές σχεδιαστικές δομές που εφαρμόζονται ώστε να τους δίνεται η μέγιστη σταθερότητα.</p> <p>Οι μαθητές χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό σχεδιάζουν τα δικά τους</p>	<p>Υλικό προς χρήση</p> <p>Σχολικό εγχειρίδιο γλώσσας Ε τάξης</p> <p>Το βιβλίο «Τα Πέτρινα Τοξωτά Γεφύρια της Ελλάδας» ΚΠΕ Μαρκενίτσας Πήλιο 2007 http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/4047/1228.pdf</p> <p>Ιστότοπος Φορέα http://lab21plus.weebly.com/</p> <p>Ενδεικτικοί δικτυακοί τόποι http://www.petrinagefiria.com/ http://www1.aegean.gr/gympeir/gefires.htm https://www.gefyra.gr/</p> <p>Φύλλα Δραστηριοτήτων</p>	<p>Καμία</p>

		<p>μοντέλα γεφυρών, Μετά την ολοκλήρωση των διαδικασιών δημιουργούν πληροφοριακό υλικό και παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους.</p>		
--	--	---	--	--

STEM/STEAM με χρήση απλών υλικών

<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά Αποτελέσματα (με βάση τα ΑΠΣ – ΔΕΠΣ και το «Νέο» Πρόγραμμα Σπουδών υποχρεωτικής εκπαίδευσης).</p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Δραστηριότητες</p>	<p>Εκπαιδευτικό Υλικό</p>	<p>Κοστολόγηση</p>
<p>Ο μαθητής να αναπτύσσει στρατηγικές στην επίλυση και κατασκευή προβλημάτων και να χρησιμοποιεί μοντέλα και αναπαραστάσεις για να τις τεκμηριώσει και να τις κοινοποιήσει σε άλλους. (Μαθηματικά Δ΄ Δημοτικού)</p> <p>Ο μαθητής να μπορεί να κατασκευάζει μηχανές/συσσκευές με απλά υλικά και μέσα, οι οποίες χρησιμοποιούν διαφορετικές πηγές ενέργειας και επιφέρουν διαφορετικά αποτελέσματα. (Φυσικά Ε΄ Δημοτικού)</p> <p>Ο μαθητής να είναι ικανός να χρησιμοποιεί τον όρο δύναμη, προκειμένου να αποδίδει νόημα στις λέξεις: σπρώχνω, απωθώ, τραβώ, έλκω, ασκώ. (Φυσικά ΣΤ΄ Δημοτικού)</p> <p>Να παραγάγει πολυτροπικά κείμενα, που αφορούν την</p>	<p>Διεπιστημονικότητα</p> <p>Γεωμετρικά σχήματα</p> <p>Δυνάμεις</p> <p>Απλές Μηχανές</p> <p>Πίεση</p> <p>Υδραυλικά συστήματα</p> <p>Προγραμματισμός</p> <p>Physical computing</p>	<p>Από τις ομάδες των μαθητών ζητήται με μορφή «προκλήσεων» / «προβληματισμών» να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν σε ομάδες των 4 ή 5, γέφυρες χρησιμοποιώντας λωρίδες από χαρτόνια με απόσταση μεταξύ των άκρων της μεγαλύτερο των 25 εκ. Ως στόχος τίθεται η κατασκευή της πιο ανθεκτικής γέφυρας με τη χρήση μικρότερης ποσότητας χαρτονιού.</p> <p>Στην επόμενη φάση οι ομάδες θα σχεδιάσουν και θα κατασκευάσουν γέφυρες, που θα ανοίγει το κεντρικό τους μέρος. Μπορούν να δημιουργήσουν μηχανισμούς ανύψωσης που συμπεριλαμβάνουν βαρούλκα, ηλεκτρικούς κινητήρες αλλά και</p>	<p>Υλικό προς χρήση</p> <p>Χαρτόνια κουσέ, σκοινιά, διάφοροι σύνδεσμοι, έμβολα (σύριγγες), ηλεκτρικά μοτέρ συνεχούς ρεύματος, καρούλια από κλωστές, καλώδια, μπαταρίες και απλά υλικά που υπάρχουν διαθέσιμα στο σχολείο.</p> <p>Ιστότοπος Φορέα http://lab21plus.weebly.com/</p> <p>Ενδεικτικοί σύνδεσμοι https://stemct.weebly.com/activites.html https://youtu.be/Pp9U6lyolqg</p> <p>Φύλλο Δραστηριοτήτων 3</p>	<p>Το κόστος για τα χαρτόνια και τα άλλα υλικά (σύνδεσμοι, μπαταρίες, μοτέρ συνεχούς ρεύματος σύριγγες...) για την εργασία πέντε ομάδων υπολογίζεται γύρω στα 24 € (10 μπαταρίες AAA 10€, 5 μοτέρ DC 5 €, 5 σύριγγες 50ml 1,5 €, 2m σωλήνας σύριγγας 1 €, 7 χαρτόνια κουσέ 50x70 2,5 €, διάφορα αναλώσιμα 4 €) Τα εξαρτήματα της ρομποτικής περιγράφονται στη φάση της ρομποτικής.</p>

<p>εξέλιξη της υδραυλικής. (Φυσικά ΣΤ' Δημοτικού)</p> <p>Να αναγνωρίζει και να διερευνά χαρακτηριστικά επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων και βασικών στερεών, με βάση (γεωμετρικές) ιδιότητες και σχέσεις. Να γενικεύει αναφορικά με τα επίπεδα γεωμετρικά σχήματα ως όψεις στερεών και να τα συνδέει με τα αναπτύγματά τους. Να κατασκευάζει στερεά από αναπτύγματα (με Polydron ή χαρτόνι και σε ψηφιακά περιβάλλοντα) και να σχεδιάζει αναπτύγματα (Μαθηματικά Δ' Δημοτικού)</p> <p>Να σχεδιάζει ευθύγραμμα τμήματα τεμνόμενες, παράλληλες και κάθετες ευθείες. Να αναγνωρίζει στερεά από τα αναπτύγματά τους. Να αναλύει επίπεδα γεωμετρικά σχήματα και στερεά σε δύο ή περισσότερα μέρη. (Μαθηματικά Ε' Δημοτικού)</p>		<p>υδραυλικά έμβολα φτιαγμένα από σύριγγες.</p> <p>Σε αυτό το σημείο οι μαθητές γνωρίζουν τη διαδικασία δημιουργίας και προγραμματισμού ρομποτικών διατάξεων που περιγράφεται στο επόμενο βήμα και στη συνέχεια υλοποιούν την τελευταία δραστηριότητα</p> <p>Στο εργαστήριο πληροφορικής, οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν μηχανισμούς που ελέγχονται από Arduino ή Microbit για να ελέγχουν φανάρια ρύθμισης της κυκλοφορίας, να ανεβάζουν ή να κατεβάζουν μπάρες στις γέφυρες και να ανοίγουν και κλείνουν αυτόματα τις γέφυρές τους όταν προσεγγίζει ένα καράβι.</p>	<p>Ηλεκτρονική πλατφόρμα Arduino, ή MicroBit αισθητήρας υπερήχων, micro servo κινητήρας, led και καλώδια.</p> <p>Λογισμικά/ Ιστότοποι</p> <p>Ardublock</p> <p>https://microbit.org/</p>	
---	--	---	--	--

Ρομποτική

<p>Προσδοκώμενα μαθησιακά Αποτελέσματα (με βάση τα ΑΠΣ – ΔΕΠΣ και το «Νέο» Πρόγραμμα Σπουδών υποχρεωτικής εκπαίδευσης).</p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Δραστηριότητες</p>	<p>Εκπαιδευτικό Υλικό</p>	<p>Κοστολόγηση</p>
<p>Ο μαθητής να κατασκευάζει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, να σχεδιάζει ηλεκτρικά κυκλώματα τοποθετώντας διακόπτη. (Φυσικά Δ΄ Δημοτικού)</p> <p>να κωδικοποιεί έναν αλγόριθμο σε προγραμματιστικό περιβάλλον και να αναπτύσσει μικρές εφαρμογές. (ΤΠΕ Ε΄ Δημοτικού)</p> <p>να αναλύει ένα πρόβλημα σε επιμέρους απλούστερα ,να δημιουργεί σύνθετα έργα που βασίζονται στη σύνθεση επιμέρους απλούστερων έργων (ΤΠΕ Ε΄ ΣΤ΄ Δημοτικού)</p> <p>να αντιλαμβάνεται την αναγκαιότητα και τη χρησιμότητα της δομής επανάληψης (ΤΠΕ ΣΤ΄ Δημοτικού)</p>	<p>Σχεδίαση</p> <p>Τεχνουργήματα</p> <p>Ηλεκτρικό Κύκλωμα</p> <p>Προγραμματισμός</p> <p>Υπολογιστική Σκέψη</p> <p>Διάσπαση προβλήματος</p> <p>Αναγνώριση μοτίβων</p>	<p>Στο εργαστήριο πληροφορικής, οι μαθητές μαθαίνουν να συνδέουν και να προγραμματίζουν led, να κατασκευάζουν ρομποτικούς βραχίονες και να λαμβάνουν δεδομένα από αισθητήρες απόστασης, που ελέγχονται από μικροελεγκτές (πχ. Arduino Microbit)</p>	<p>Ιστότοπος Φορέα http://lab21plus.weebly.com/</p> <p>Μικροελεγκτής Arduino, ή micro:bit αισθητήρας υπερήχων, micro servo κινητήρας (αν θέλουμε να σηκώνει ολόκληρη γέφυρα θα πρέπει να προμηθευτούμε και ενισχυμένους servo κινητήρες, αλλιώς είναι επαρκής και ο απλός) Breadboard -μικρό, led, αντιστάσεις και καλώδια.</p> <p>Εναλλακτικά θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί micro:bit Γλωσσοπίεστρα (ξύλινες σπάτουλες) Θερμική σιλικόνη Δίκαρφα Χαρτόνι</p> <p>Φύλλα Δραστηριοτήτων</p>	<p>Το ενδεικτικό κόστος για κάθε μικροελεγκτή τύπου Arduino είναι 7€ ενώ ένα ενδεικτικό κόστος για τα περιγραφόμενα παρελκόμενα είναι περίπου 15 €</p> <p>Το αντίστοιχο κόστος για το συν τα αντίστοιχα παρελκόμενα. (Για τη χρήση του σερβοκινητήρων από το micro:bit απαιτείται επιπλέον προσαρμογέας αξίας 15€)</p> <p>Το πιστόλι θερμικής σιλικόνης συνήθως υπάρχει στα σχολεία όποτε το κόστος είναι για τα αναλώσιμα της σιλικόνης και τις ξύλινες σπάτουλες<3€</p>

--	--	--	--	--

9. Αξιολόγηση πρότασης

Η πρόταση βασίζεται σε εφαρμογή που έχει εφαρμοστεί από τους συγγραφείς σε δημόσιο δημοτικό σχολείο της Αττικής, ενδεικτικά στοιχεία της εφαρμογής βρίσκονται στο σύνδεσμο <http://1dim-olympic.att.sch.gr/?p=751>.

Επίσης τα αποτελέσματα της εφαρμογής έχουν παρουσιαστεί στο 11^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της ΕΝΕΦΕΤ «Επαναπροσδιορίζοντας τη Διδασκαλία και Μάθηση των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας στον 21ο αι.» (αναμένεται η έκδοση των πρακτικών) και έχουν καταγραφεί και αναλυθεί σε άρθρο σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό <https://www.davidpublisher.org/index.php/Home/Article/index?id=42105.html>.

10. Φύλλα δραστηριοτήτων

ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1



Στους παρακάτω
συνδέσμους θα βρείτε
πληροφορίες για τις
γέφυρες:

<http://www.petrinagef-iria.com/>

<http://www1.aegean.gr/gympeir/gefires.htm>

<https://www.gefyra.gr>



Περιγράψτε τα είδη των γεφυρών που
συναντάμε συχνά

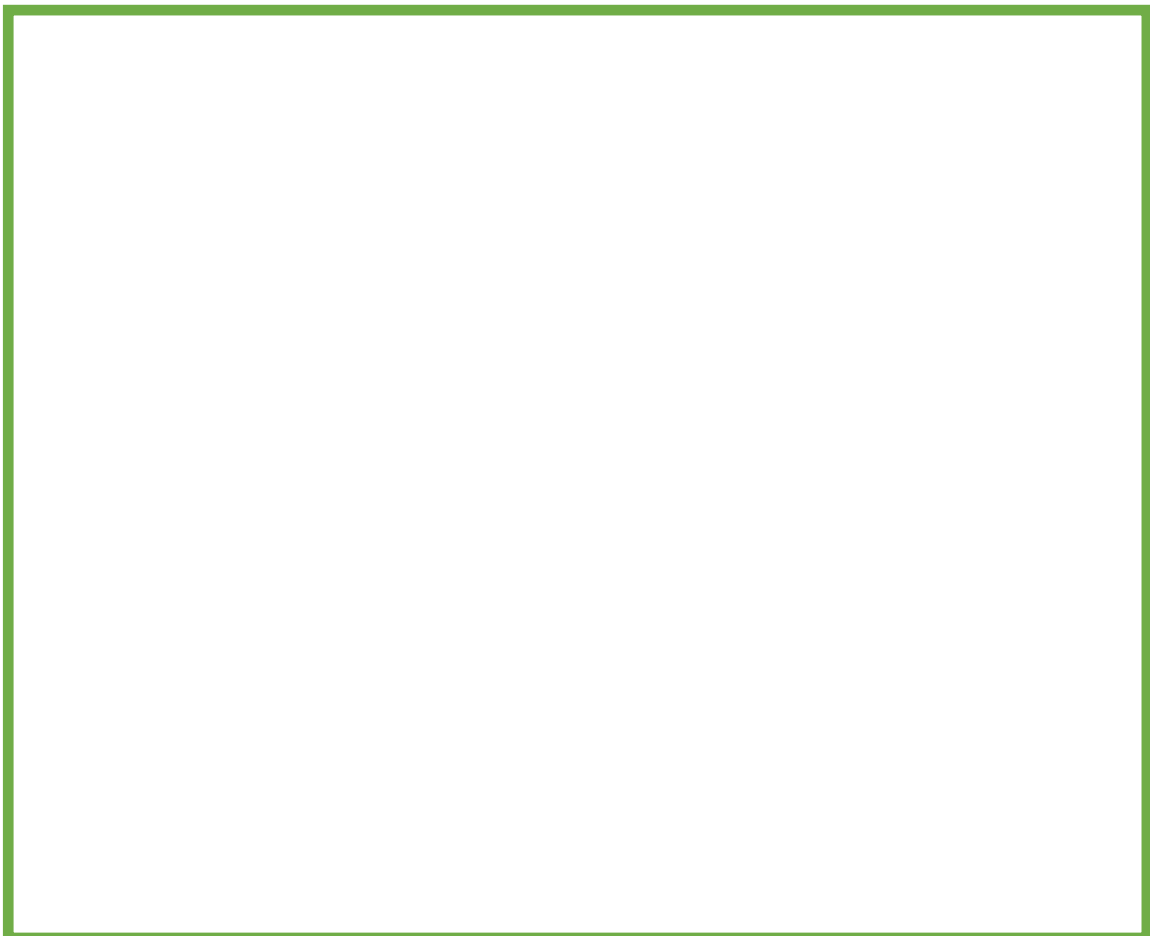
Περιγράψτε τα βασικά χαρακτηριστικά των παραδοσιακών γεφυριών.

Υπάρχουν γεφύρια ή γέφυρες στην περιοχή σας; Αν ναι συγκεντρώστε πληροφορίες για αυτά. (πότε κατασκευάστηκαν, από ποιους, ποιες ανάγκες ήρθαν να καλύψουν, ...)

Μπορείτε να σκεφτείτε που θα ήταν αναγκαίο να κατασκευαστεί ένα γεφύρι στην περιοχή σας και σε τι θα εξυπηρετούσε η κατασκευή του.

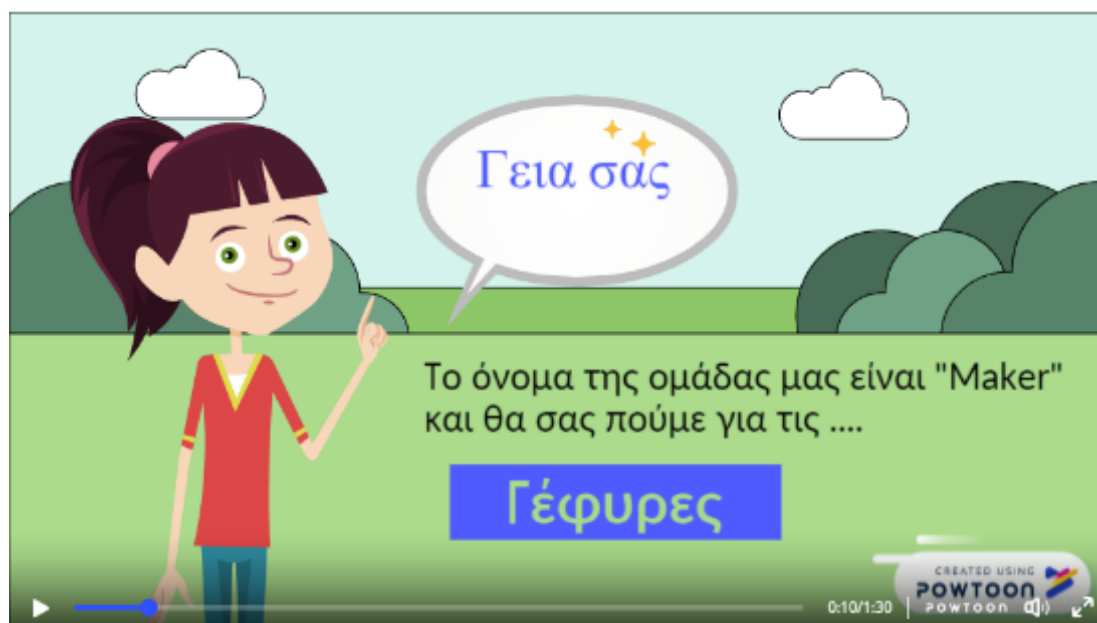
Χωριστείτε σε ομάδες και προσπαθήστε να επιχειρηματολογήσετε υπέρ και κατά για την κατασκευή μιας καινούριας γέφυρας στην περιοχή σας.

Σχεδιάστε/ζωγραφίστε ένα γεφύρι που θα κατασκευάζατε εσείς (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και τον υπολογιστή σας για να ζωγραφίσετε το γεφύρι σας) και κολλήστε το παρακάτω



Δημιούργησε ένα βίντεο με την ομάδα σου για να περιγράψεις τις πληροφορίες που βρήκατε για τις γέφυρες όπως αυτό που βρίσκεται δεξιά στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://www.powtoon.com/online-presentation/btAnPBklfs/?mode=movie>



Το βίντεο έχει δημιουργηθεί με το POWTOON

ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ: STEM/STEAM

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1

Ανθεκτικές γέφυρες από ... χαρτόνι

Αναλαμβάνετε να σχεδιάσετε μια ανθεκτική γέφυρα, που να μπορεί να αντέξει μεγάλο φορτίο χρησιμοποιώντας όσο το δυνατό λιγότερες πρώτες ύλες.

Για το μοντέλο της γέφυρας σας θα χρησιμοποιήσετε χαρτόνι κομμένο σε λουρίδες.

Η γέφυρά σας θα πρέπει να καλύπτει ένα κενό (μεταξύ των άκρων της) μεγαλύτερο των 25 εκατοστών και να χρησιμοποιήσετε τα λιγότερα κομμάτια από χαρτόνι.

✚ Σχεδιάστε την γέφυρα που επιλέξατε να κατασκευάσετε και κολλήστε την το σχέδιο σας στην επόμενη σελίδα.

✚ Δοκιμάστε την αντοχή της γέφυρας σας, τοποθετώντας διάφορα αντικείμενα επάνω της. και συγκρίνετε την αντοχή της με αυτές που έχουν οι γέφυρες των άλλων ομάδων.

✚ Συζητήστε πως είναι κατασκευασμένες οι πιο ανθεκτικές γέφυρες.

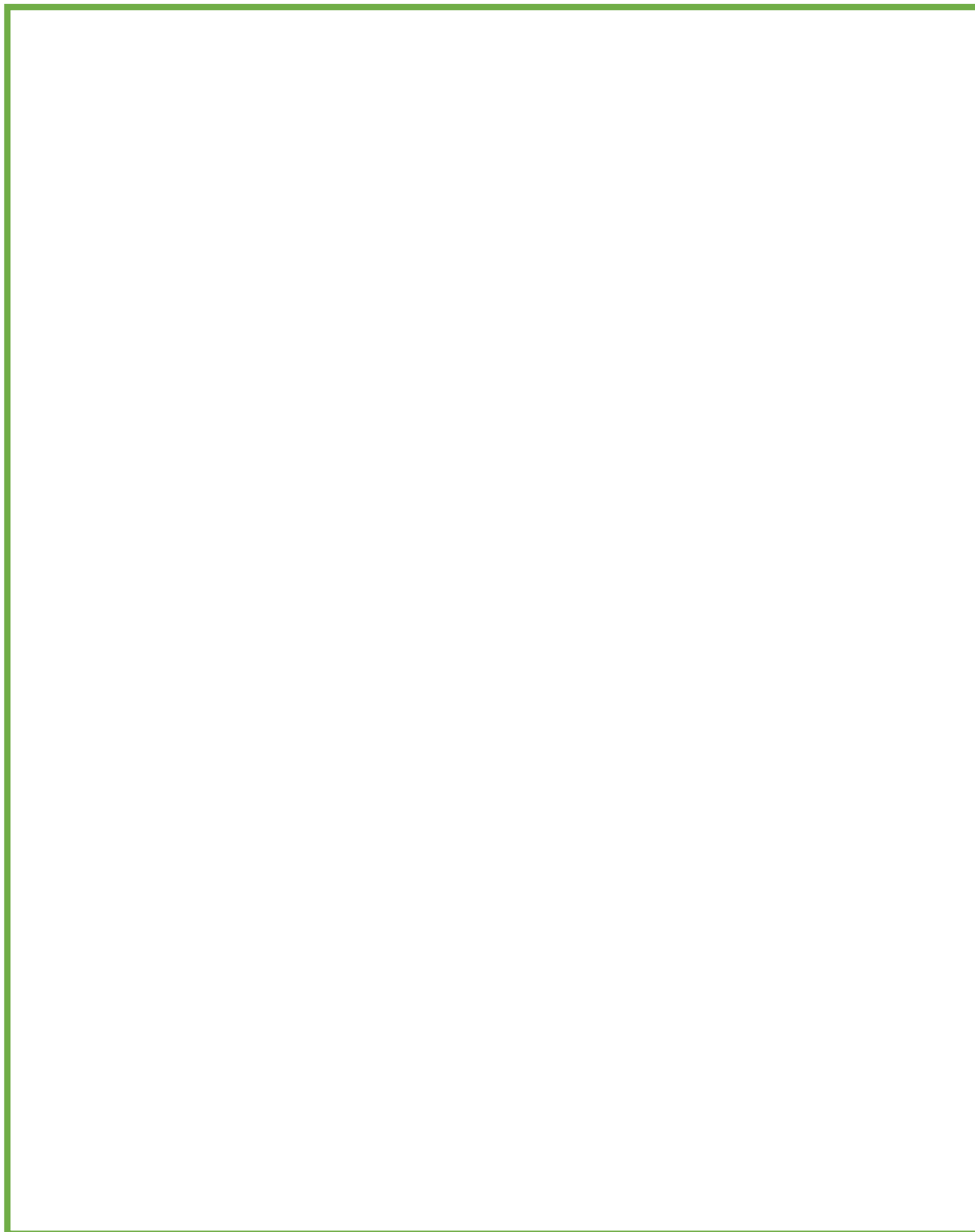
Τα υλικά που έχετε στη διάθεσή σας:

- Χαρτόνι κουσέ
- Χάρακας
- Ψαλίδι
- Συραπτικό ή και σελοτέιπ

Το χαρτόνι που θα χρησιμοποιήσετε θα πρέπει να είναι κομμένο σε ορθογώνια παραλληλόγραμμα διαστάσεων:

- 40x10 εκατοστά ή και 20x10 εκατοστά

Η γέφυρά μας



ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2

Οι γέφυρες που ... ανοίγουν

Η επιτροπή ελέγχου των κατασκευών έκρινε ότι είσαστε ικανοί μηχανικοί και αποφάσισε να σας αναθέσει να σχεδιάσετε ένα τεχνικά δύσκολο έργο. Το σχεδιασμό μιας γέφυρας που θα μπορεί να ανοίγει το κεντρικό της μέρος, ώστε να μπορούν να περνάνε μικρά αλλά και μεγάλα πλοία.



- Για την κατασκευή του μοντέλου σας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα χαρτόνια, σπάγκο, διάφορους συνδέσμους, έμβολα (σύριγγες) με λάστιχο, ηλεκτρικά μοτέρ συνεχούς ρεύματος, καρούλια από κλωστές, καλώδια, μπαταρίες και απλά υλικά που υπάρχουν διαθέσιμα στο σχολείο.
- Η κατασκευή σας θα πρέπει να είναι ανθεκτική αλλά και λειτουργική.
- Πριν ξεκινήσετε την κατασκευή σχεδιάστε την καινούργια σας γέφυρα και κολλήστε την στην επόμενη σελίδα.
- Θα επιλεγούν οι λύσεις που θα έχουν την μεγαλύτερη αντοχή, τεχνολογική πρωτοτυπία, ιδιαίτερη αρχιτεκτονική προσέγγιση και λειτουργικότητα.

Η πρότασή μας.

A large empty rectangular box with a green border, intended for writing a proposal. The box is centered on the page and occupies most of the available space below the header.

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 3

(πραγματοποιείται μετά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων ρομποτικής)

Οι σύγχρονες τεχνολογικά γέφυρες

Κάθε σύγχρονη κατασκευή ενσωματώνει μηχανισμούς που επιτρέπουν την ασφαλή χρήση της.

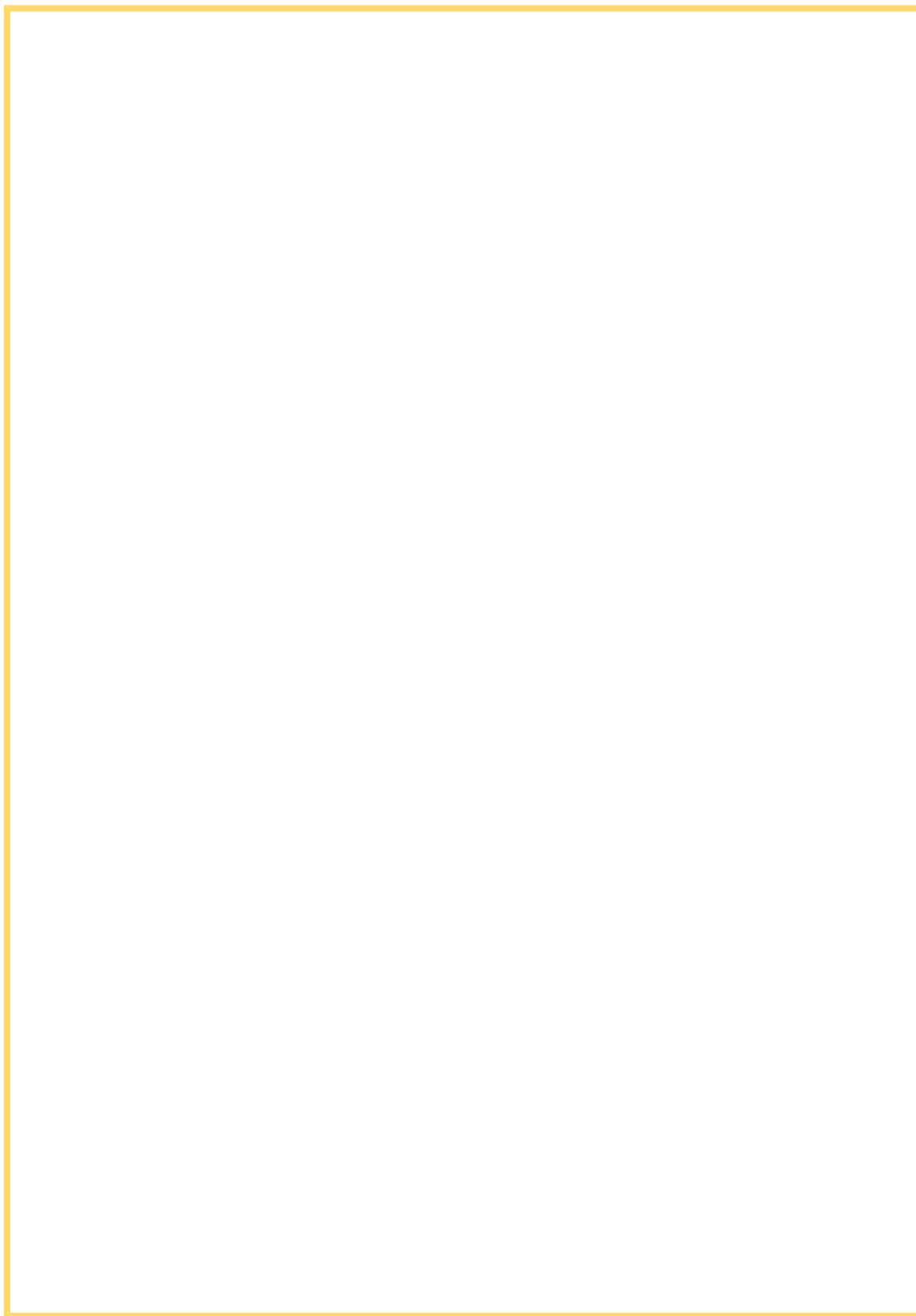
Έρθε η ώρα να αναλάβετε το ρόλο του ηλεκτρολόγου μηχανικού και να ενσωματώσετε στις γέφυρες που κατασκευάσατε μηχανισμούς αυτοματισμού- ρομποτικής

Μια καλή ιδέα θα είναι να συνδυαστούν οι αισθητήρες με τους μηχανισμούς κίνησης, τα led ή όποιες άλλες μάθατε να χρησιμοποιήτε.



- Μπορείτε να επιλέξετε τους μηχανισμούς που θα ενσωματώσετε στις γέφυρές σας.
- Ενδεικτικά προτείνονται:
 - Φανάρια για να προειδοποιούν τα αυτοκίνητα
 - Μηχανισμούς που θα ανοίγουν και κλείνουν ράμπες όταν η γέφυρα είναι ανοιχτή,
 - Μηχανισμό για να ανοίγει και να κλείνει η γέφυρά σας.
 - Όλα τα παραπάνω μπορείτε να τα συνδυάσετε με αισθητήρες που θα αντιλαμβάνονται αν πλησιάζει ή απομακρύνεται ένα πλοίο ή ένα αυτοκίνητο.
 - Όποιες άλλες ιδέες έχετε και θέλετε να εφαρμόσετε ...
- Φωτογραφίστε τη γέφυρά σας και κολλήστε την εικόνα της, στη διπλανή σελίδα.

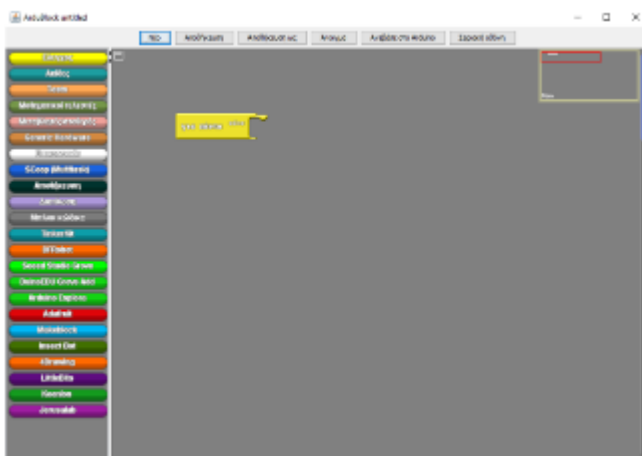
Η αυτοματοποιημένη γέφυρά μας.



ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
ΕΝΟΤΗΤΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ**ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1****Γνωρίζοντας το Arduino και το Ardublock**

απόσταση από κάποια αντικείμενα ή τη θερμοκρασία του δωματίου. Με το κατάλληλο πρόγραμμα μπορούμε μέσα από το Arduino να θέτουμε εμείς σε λειτουργία συσκευές όπως κινητήρες ή φώτα.

- Ο/η δάσκαλός/α σου θα σε βοηθήσει να συνδέσεις το Arduino με τον υπολογιστή.



Το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιήσουμε για λειτουργήσει το Arduino είναι το Ardublock

- Άνοιξε το Ardublock που είναι στον υπολογιστή σου.

- Ο/η δάσκαλός/α σου θα σου δείξει τις βασικές εντολές του.

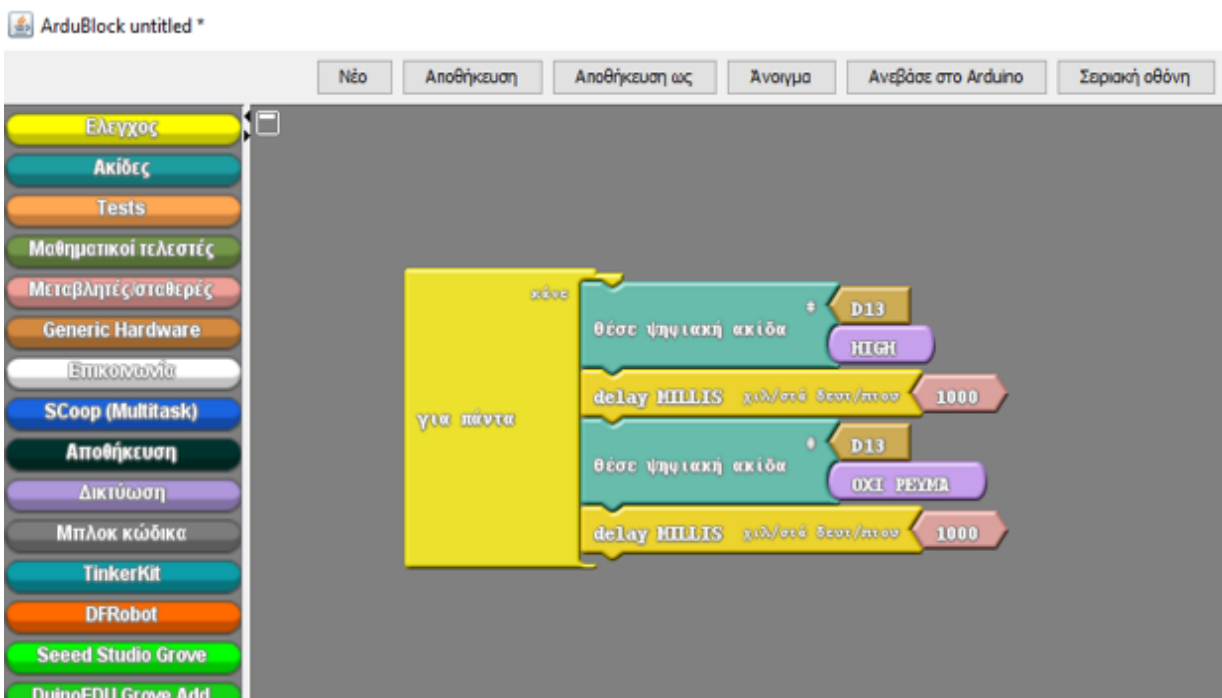
Το πρώτο μας πρόγραμμα



Το Arduino Uno έχει ένα μικρό LED πάνω του (στο Pin 13).

Θα προσπαθήσουμε να προγραμματίσουμε το Arduino ώστε να το ανάβει και να το σβήνει

Ένα πρόγραμμα που θα «ελέγχει» αυτό το led είναι το παρακάτω πρόγραμμα στο Ardublock.

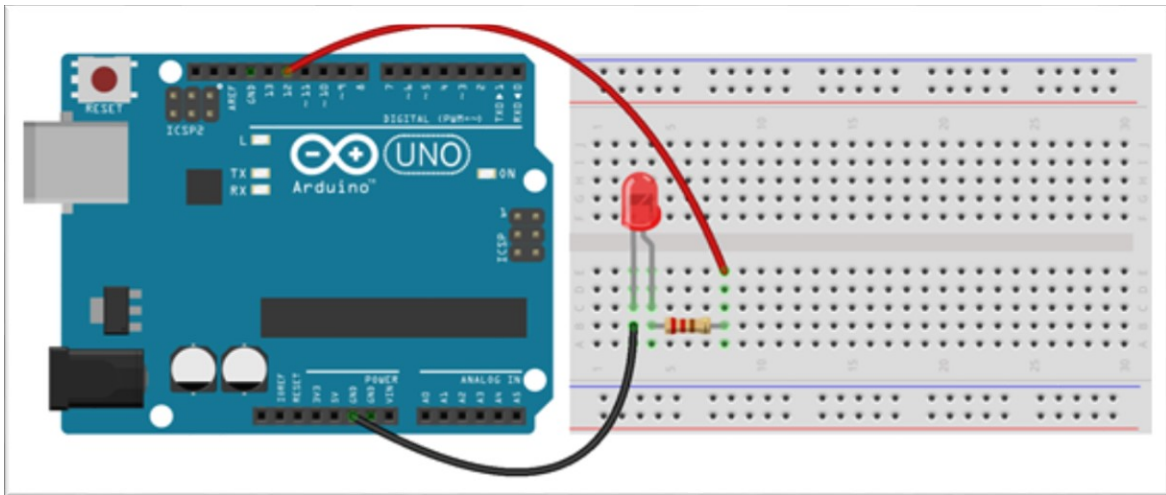


- Συζητήστε τι παρατηρείτε πάνω στο Arduino;

Σημ. Για την αρχική χρήση του Arduino είναι απαραίτητη η υποστήριξη του /της εκπαιδευτικού. Το ardublock είναι ενδεικτική πρόταση, που προτείνεται για την ευκολία προγραμματισμού, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί όποιο άλλο πρόγραμμα επιλέξει ο/η εκπαιδευτικός

Το led που αναβοσβήνει

- Προσπαθήστε με την ομάδα σας να φτιάξετε την παρακάτω συνδεσμολογία.



- Προσέξτε ότι τα ποδαράκια του led δεν έχουν ίσο μήκος. Όταν συνδέουμε τα led προσέχουμε το μακρύ ποδαράκι να συνδέεται με το (+) του arduino
- Στη συνέχεια προσπαθήστε να φτιάξετε το παρακάτω πρόγραμμα.



- Συζητήστε για ποιο λόγο η εντολή «για πάντα» έχει πάει σε αυτή τη θέση.
- Πειραματίστε αλλάζοντας τους χρόνους.
- Μπορείτε να συνδέσετε ένα ακόμη led και να τροποποιήσετε το πρόγραμμά σας έτσι ώστε όταν το ένα led είναι αναμμένο το άλλο να είναι σβηστό;
- Τι αλλαγές κάνετε στον πρόγραμμα σας για να το πετύχετε;

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2**Ρομποτικοί Βραχίονες**

Αναζητήστε πληροφορίες στο διαδίκτυο για τους ρομποτικούς βραχίονες και τους βαθμούς ελευθερίας τους.

- Που χρησιμοποιούνται οι ρομποτικοί βραχίονες;

Αν υποθέσουμε ότι τα χέρια σας ήταν ένα ρομποτικός βραχίονας.

Ποιες κινήσεις θα μπορούσαν να κάνουν, αν είχαν:

- ένα βαθμό ελευθερίας (μπορείτε να κάνετε και ένα μικρό σκίτσο για να το δείξετε).

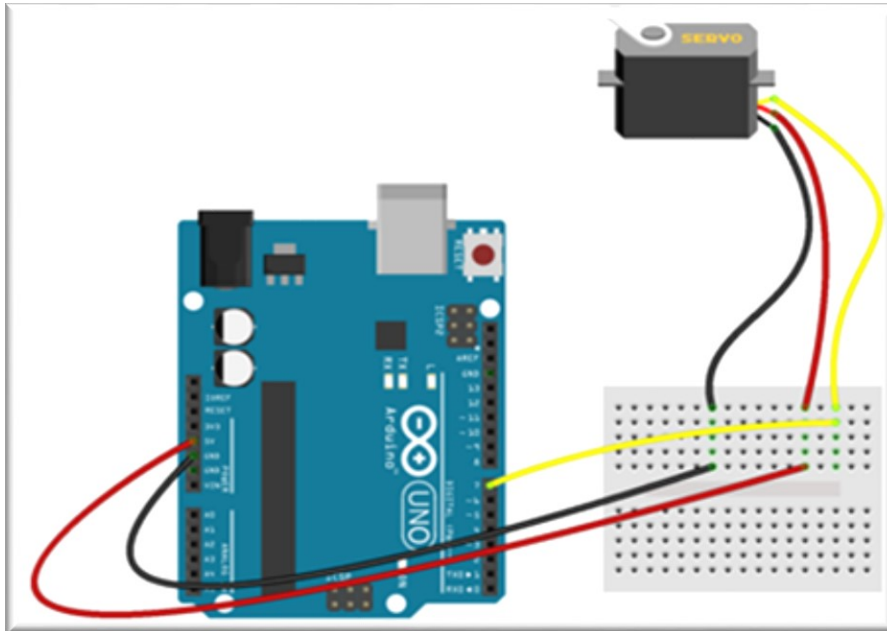
A large empty rectangular box intended for drawing a robot arm with one degree of freedom.

- δύο βαθμούς ελευθερίας (μπορείτε να κάνετε και ένα μικρό σκίτσο για να το δείξετε)

A large empty rectangular box intended for drawing a robot arm with two degrees of freedom.

Φτιάχνω τον δικό μου ρομποτικό βραχίονα

Φτιάξτε την παρακάτω συνδεσμολογία:



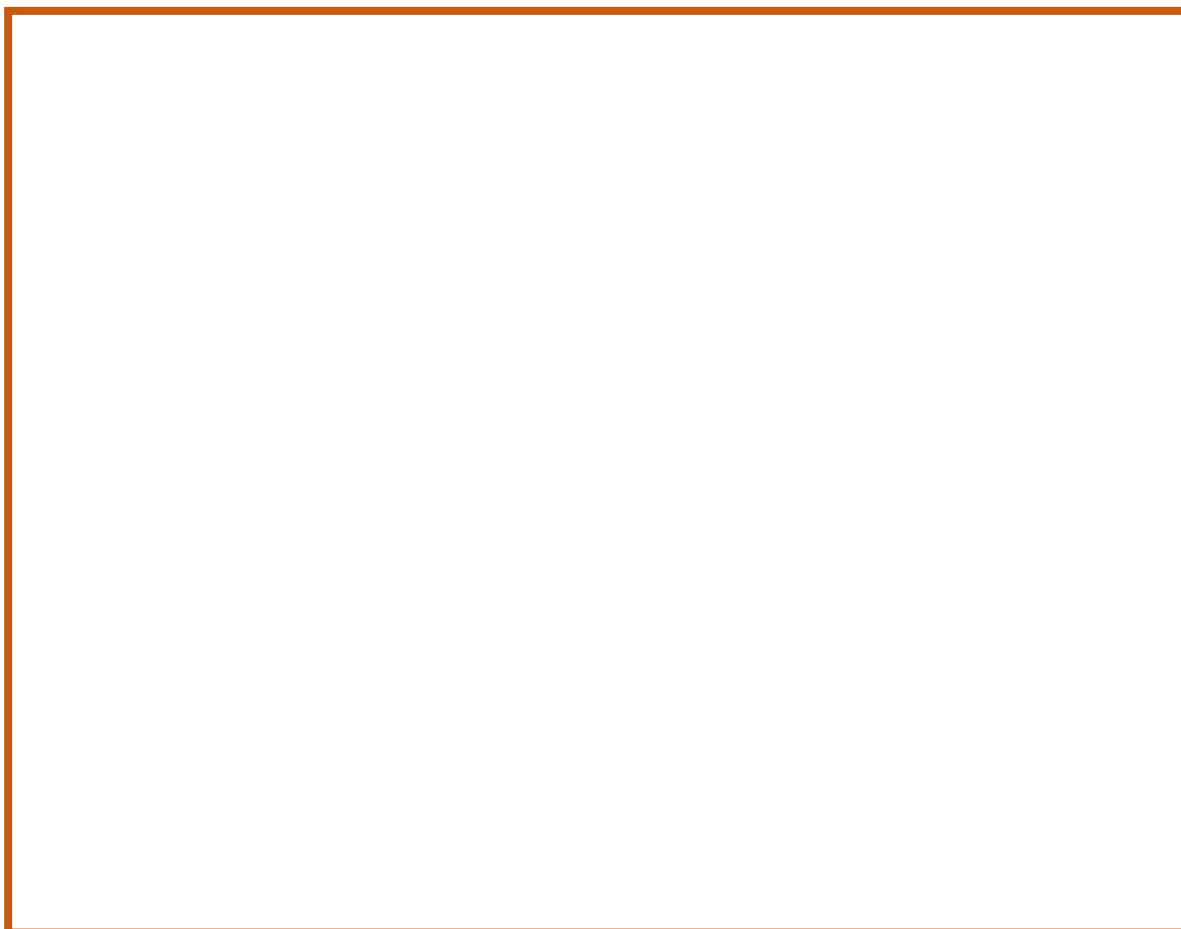
Δημιουργήστε το παρακάτω πρόγραμμα:

κάνε

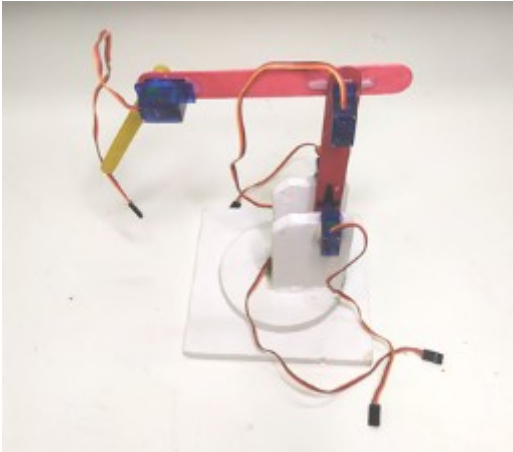
για πάντα

Servo : Default	ακίδα#	D7
	γωνία	90
delay MILLIS	χιλ/στά δευτ/πιου	1000
Servo : Default	ακίδα#	D7
	γωνία	0
delay MILLIS	χιλ/στά δευτ/πιου	1000

- Παρατηρήστε τι κινήσεις κάνει ο servo κινητήρας.
- Μπορείτε να τον προγραμματίσετε να στρίβει περισσότερο ή λιγότερο; Ποιο είναι το καινούριο σας πρόγραμμα;



Μπορείτε να ανεβάσετε εικόνες ή άλλο υλικό από αυτό που δημιουργήσατε στον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων <http://lab21plus.weebly.com/>



Κατασκευάζουμε και προγραμματίζουμε έναν ρομποτικό βραχίονα

Προτεινόμενα υλικά:

- Ξύλινες σπάτουλες ή και χαρτόνι
- Σέρβο κινητήρες

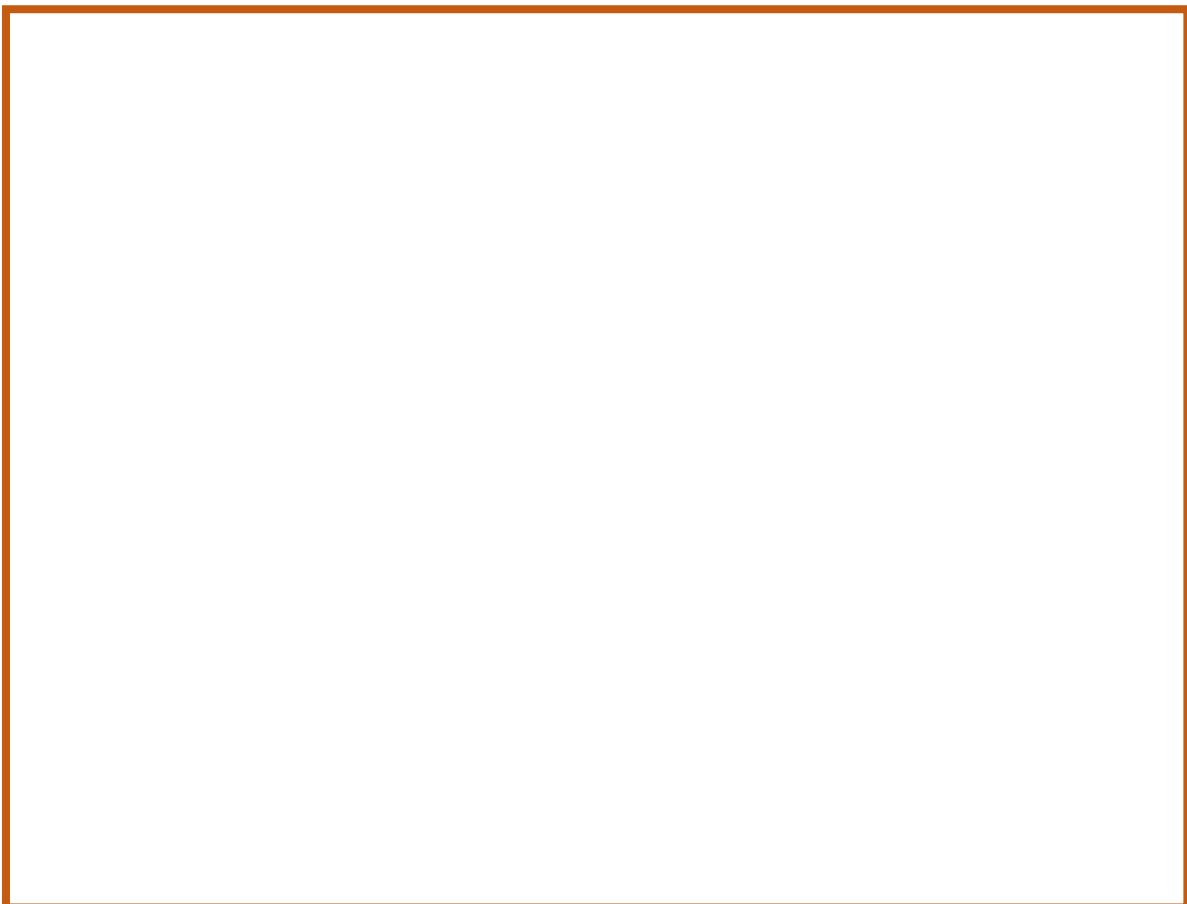
Για να συνδέσετε τις σπάτουλες ή το χαρτόνι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε -με την καθοδήγηση του κάποιου μεγαλύτερου - πιστόλι θερμικής σιλικόνης- ή δίκαρφα.

Προσπαθήστε να σχεδιάσετε και να κατασκευάσετε με την ομάδα σας. έναν ρομποτικό βραχίονα με δύο βαθμούς ελευθερίας χρησιμοποιώντας δύο servo.

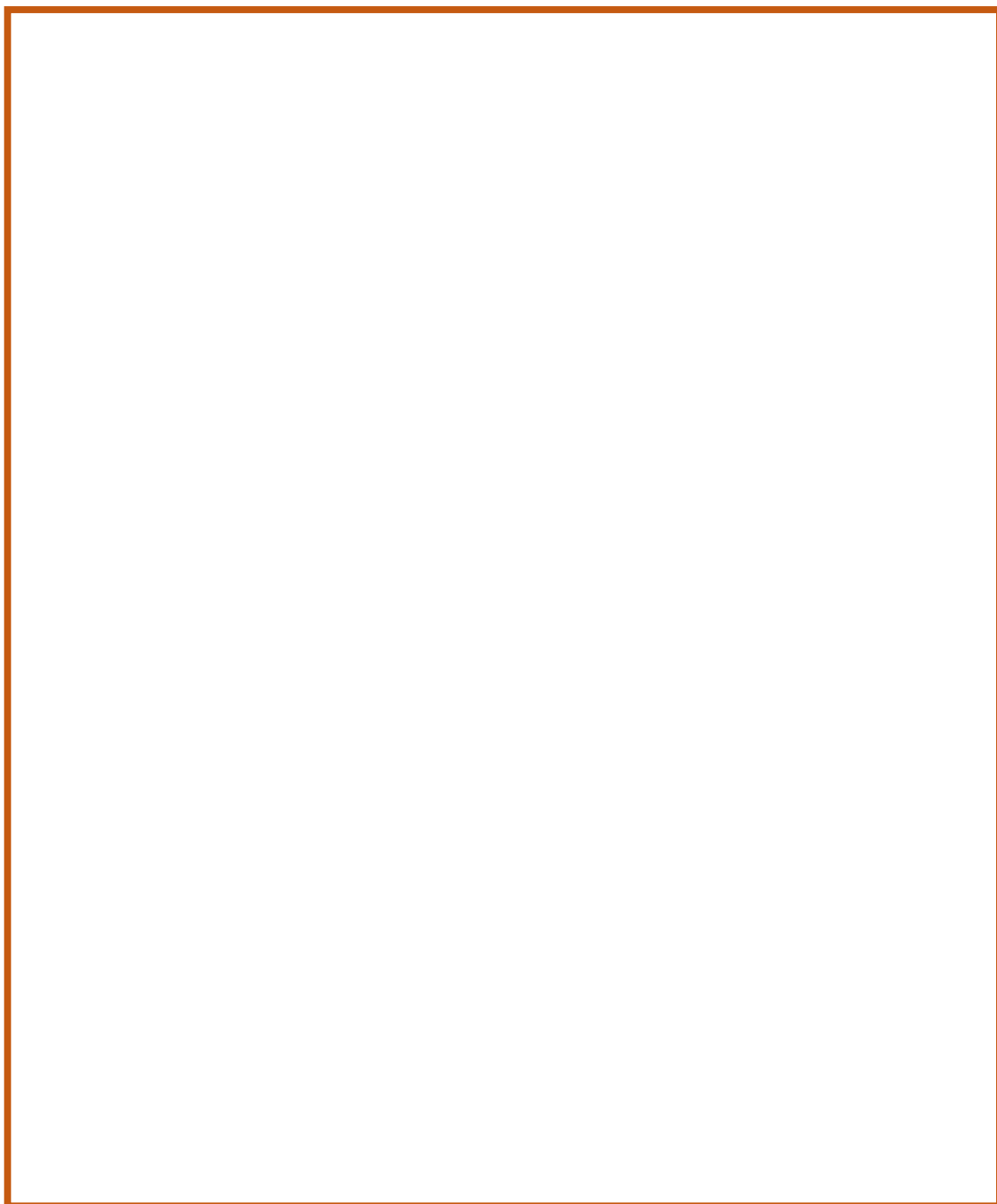
Δημιουργήστε το βραχίονα και το πρόγραμμα.

Αν θέλετε μπορείτε να τυπώσετε το πρόγραμμα που φτιάξατε και την φωτογραφία του βραχίονά σας και να τα κολλήσετε παρακάτω.

Το πρόγραμμά μας.



Ο Ρομποτικός μας βραχίονας



ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 3

Μετρώντας αποστάσεις

Στην καθημερινή μας ζωή συναντάμε πολλές συσκευές που προσαρμόζουν τη λειτουργία τους σύμφωνα με το τι συμβαίνει γύρω τους. Για παράδειγμα οι αυτόματες πόρτες ενός ανελκυστήρα δεν κλείνουν αν υπάρχει κάποιο εμπόδιο ανάμεσά τους ή πόρτες που ανοίγουν μόλις πλησιάσουμε.

Για να το πετύχουν αυτό οι συσκευές χρησιμοποιούν εξαρτήματα που λέγονται αισθητήρες (το κλιματιστικό στο σπίτι μας, έχει αισθητήρα για να μετράει τη θερμοκρασία και να ρυθμίζει τη λειτουργία του, ο συναγερμός με αισθητήρες αντιλαμβάνονται αν κινηθεί κάποιος μέσα στο δωμάτιο ...).

Μπορείτε να αναφέρετε μερικές συσκευές που πιστεύετε ότι έχουν «αισθητήρες» που διευκολύνουν τη λειτουργία τους:

Ένας ζωντανός οργανισμός, για παράδειγμα ένας σκύλος με ποια όργανα μπορεί να αντιληφθεί τι συμβαίνει στο περιβάλλον του;

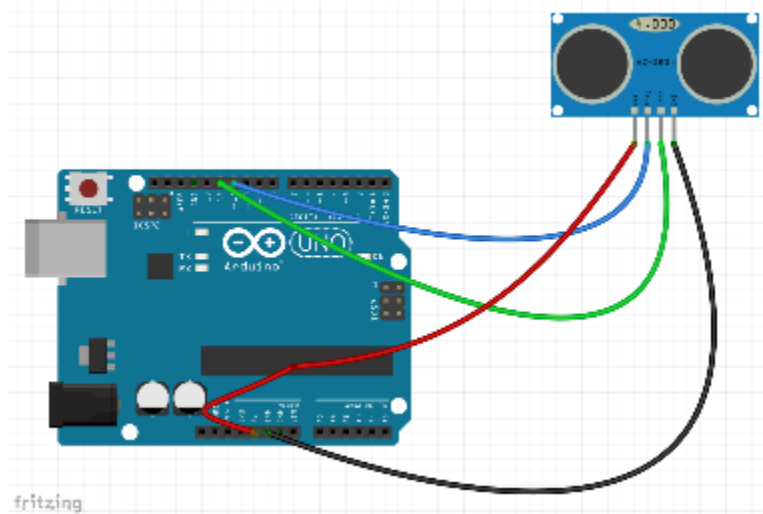
Ένα είδος αισθητήρα που χρησιμοποιούμε συχνά στις ρομποτικές κατασκευές είναι ο αισθητήρας υπερήχων όπως αυτός που φαίνεται στη διπλανή εικόνα.



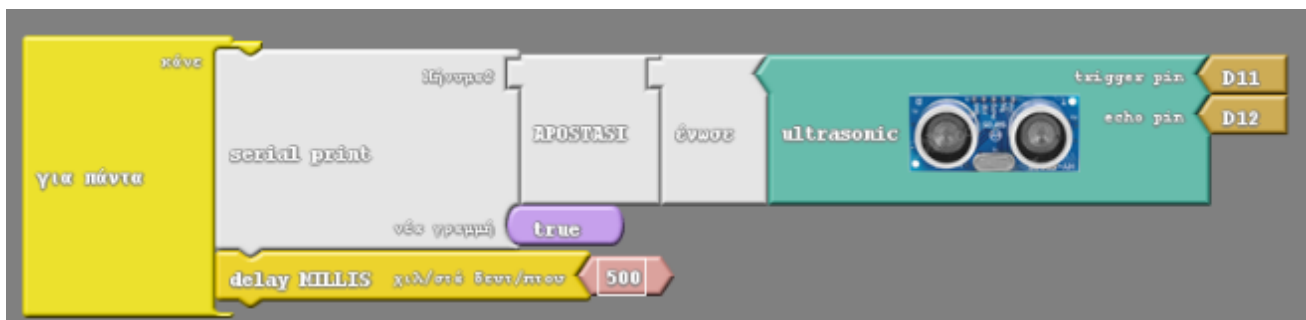
Ο αισθητήρας υπερήχων και μπορεί να μετρήσει σε πόση απόσταση βρίσκεται κάποιο αντικείμενο.

Αλήθεια τι είναι οι υπέρηχοι που τόσο συχνά ακούμε; (κάποιες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση <https://el.wikipedia.org/wiki/Υπέρηχος>)

Για να χρησιμοποιήσουμε τον αισθητήρα υπερήχων θα πρέπει να τον συνδέσουμε στον μικροελεγκτή μας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Ένα πρόγραμμα που θα μας επιτρέψει να δούμε πως λειτουργεί ο αισθητήρας υπερήχων είναι το παρακάτω.



Αν έχετε κάνει σωστά τις συνδέσεις, στην οθόνη του υπολογιστή σας θα εμφανιστεί μια καρτέλα που θα δείχνει πόσο απέχει το κοντινότερο αντικείμενο που βρίσκεται μπροστά από τον αισθητήρα (παρατηρήστε ότι ο αισθητήρας δεν μπορεί να μετρήσει αποστάσεις για αντικείμενα που βρίσκονται πολύ κοντά <10 εκ. ή πολύ μακριά >100εκ.).

Μπορείτε να προτείνετε μερικές ιδέες για το πως θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα υπερήχων στη γέφυρα που κατασκευάσατε;

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ**Παρουσιάζουμε τη δουλειά μας**

Συγχαρητήρια!!!

Ολοκληρώσατε τη δύσκολη αποστολή σας, καταφέρατε να συνεργαστείτε, να αναλάβετε τους πολλούς υπεύθυνους ρόλους που είναι απαραίτητοι για να δημιουργηθούν οι πρωτότυπες κατασκευές σας, εργαζόμενοι ως επιστήμονες.

Έρθε η ώρα να γνωστοποιήσετε την εργασία σας.

Για να παρουσιάσετε τις ιδέες και τη δουλειά σας, μπορείτε να φτιάξετε μια παρουσίαση, ένα βίντεο ή και μια ιστοσελίδα χρησιμοποιώντας τα ψηφιακά εργαλεία που έχετε στη διάθεσή σας.

Εναλλακτικά μπορείτε να φτιάξετε μια παρουσίαση της εργασίας σας, σε έντυπη μορφή που θα την αναρτήσετε στο σχολείο σας.

Περιμένουμε να δούμε τις κατασκευές σας.

Μπορείτε να ανεβάσετε εικόνες ή άλλο υλικό από αυτό που δημιουργήσατε στον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων <http://lab21plus.weebly.com/>

Όλες οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν έχουν δημιουργηθεί από τους συγγραφείς ή είναι ελεύθερες δικαιωμάτων από το δικτυακό τόπο <https://pixabay.com>