

Πλατφόρμα 21+

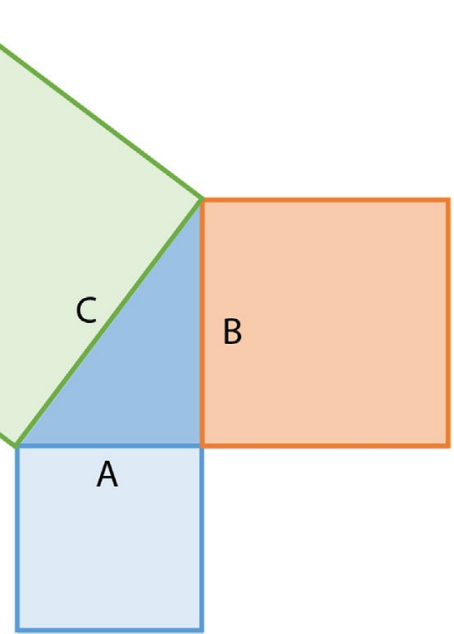
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

Θεματικός Κύκλος:

Δημιουργώ και Καινοτομώ

Ηλικιακή ομάδα:

Α΄ ως και Γ΄ Γυμνασίου



Δημιουργώ και Καινοτομώ	Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία <i>Χτίσε νέες ιδέες, δώσε νέες λύσεις</i>	Δράσεις δημιουργικότητας και καινοτομίας
		▪ Νεανική επιχειρηματικότητα
		▪ Ρομποτική
		▪ STEM/STEAM
		▪ Νέες τεχνολογίες
		▪ Γνωρίζω τα επαγγέλματα

ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

Οι επιστήμονες και μηχανικοί του αύριο

04/2020

Περιεχόμενα

ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ 21+.....	2
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	3
1. Εκπρόσωπος φορέων	3
2. Φορείς σύνταξης του προγράμματος.....	3
3. Ομάδα σύνταξης.....	3
4. Στοιχεία Προγράμματος	3
4.1 Στόχος των εργαστηρίων δραστηριοτήτων	3
4.2 Διάρκεια εργαστηρίων δεξιοτήτων:.....	3
5. Περιγραφή προγράμματος και επιδιώξεις.....	3
6. Ενδεικτική κατανομή διδακτικών ωρών εργαστηρίων δεξιοτήτων	5
7. Διδακτική / Εκπαιδευτική προσέγγιση.....	6
8. Αναλυτικό πρόγραμμα εργαστηρίων δεξιοτήτων	9
Νέες Τεχνολογίες.....	9
STEM/STEAM με χρήση απλών υλικών.....	10
Ρομποτική.....	12
9. Αξιολόγηση πρότασης	13
10. Φύλλα δραστηριοτήτων	14
ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ.....	14
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ.....	14
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.....	14
ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ	17
ΕΝΟΤΗΤΑ: STEM/STEAM	17
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.....	17
ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ	25
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ.....	25
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.....	25

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

**Θεματικός Κύκλος: Δημιουργώ και Καινοτομώ
Ηλικιακή ομάδα: Α΄ ως και Γ΄ 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 Αθανασιος, 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 14 -16 ετών με τις επιμέρους αναγκαίες προσαρμογές.

Ξεκινώντας από την εφαρμογή ενός σχεδίου δραστηριοτήτων STEM – STEAM και με βάση πραγματικά προβλήματα που απαιτούν επίλυση, οι μαθητές ανακαλύπτουν τις παραμέτρους που πρέπει να λάβει υπόψη της μια ομάδα επιστημών - 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.

Στην πρότασή μας οι μαθητές προβληματίζονται και προσπαθούν να σχεδιάσουν σύγχρονα όργανα μετρήσεων συνδυάζοντας έννοιες από γεωμετρία, μαθηματικά, φυσική και τεχνολογία

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
- Πλάγια Σκέψη

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>

Η μαθησιακή διαδικασία ξεκινάει με προβληματισμούς και την αξιοποίηση πληροφοριών που συλλέγουν οι μαθητές από το διαδίκτυο με χρήση ψηφιακών εργαλείων για τον αρχικό σχεδιασμό διάφορων προτάσεων.

Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες αναζητούν και επιλέγουν τις βέλτιστες λύσεις για το σχεδιασμό του τεχνουργήματος 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.

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) 	2	1
<p>STEM/STEAM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Οριοθέτηση προβλήματος ▪ Σχεδίαση λύσης ▪ Εφαρμογή / Έλεγχος Αναπροσαρμογή ▪ Παρουσίαση αποτελεσμάτων / Διάχυση 	13	4

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

<p>Ρομποτική</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Γνωριμία με το υλικό και τις αρχές του προγραμματισμού ▪ Διασύνδεση υλικού ▪ Κατασκευή μοντέλου 	<p>6</p>	<p>2</p>
--	----------	----------

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.

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 επιστήμονες - 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 έχουν ερευνήσει 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

Προσδοκώμενα μαθησιακά Αποτελέσματα (με βάση τα ΑΠΣ – ΔΕΠΣ και το «Νέο» Πρόγραμμα Σπουδών υποχρεωτικής εκπαίδευσης).	Βασικά θέματα	Δραστηριότητες	Εκπαιδευτικό Υλικό	Κοστολόγηση
<p>Διερευνούν και διατυπώνουν το Πυθαγόρειο θεώρημα και το χρησιμοποιούν για τον υπολογισμό μηκών και τον προσδιορισμό ορθών γωνιών.</p> <p>Κατανοούν τις σχέσεις των γωνιών.</p> <p>(Μαθηματικά Β Γυμνασίου)</p> <p>Εφαρμόζουν μεθόδους ανάκτησης και παρουσιάσεις πληροφοριών.</p> <p>(Πληροφορική Β Γυμνασίου)</p> <p>(Τεχνολογία Β Γυμνασίου)</p>	<p>Δημιουργική χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή και ψηφιακών συσκευών.</p> <p>Διαδίκτυο αναζήτηση, επιλογή πληροφορίας</p> <p>Εργαλεία δημιουργίας παρουσιάσεων Πολυμεσικές εφαρμογές.</p>	<p>Οι μαθητές αξιοποιώντας τις ΤΠΕ αναζητούν πληροφορίες για διάφορες εφαρμογές του πυθαγόρειου θεωρήματος σε επίλυση καθημερινών προβλήματα.</p> <p>Οι μαθητές συζητούν για πιθανές εφαρμογές στην καθημερινή τους ζωή.</p> <p>Συζητούν μεταξύ τους ποια τεχνικά επαγγέλματα απαιτούν τη χρήση οργάνων μέτρησης ύψους αντικειμένου από απόσταση.</p>	<p>Υλικό προς χρήση</p> <p>Σχολικό εγχειρίδιο Μαθηματικά Β Γυμνασίου</p> <p>Ενδεικτικοί δικτυακοί τόποι http://lab21plus.weebly.com/ https://www.youtube.com/watch?v=hN7FG15Ih4 https://www.geogebra.org/m/BuXwrkej https://www.geogebra.org/m/cruyzp4u https://www.youtube.com/watch?v=tnF7Ezd6qal https://www.youtube.com/watch?v=CAkMUdeB06o</p> <p>Φύλλα Δραστηριοτήτων</p>	<p>Καμία</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.</p> <p>Ο μαθητής εμβαθύνει σε έννοιες σχετικά με:</p> <p>Τις τεχνολογικές αλλαγές και τις αιτίες τους.</p> <p>Τη διασύνδεση του τρόπου ζωής και της τεχνολογίας.</p> <p>Τις διαδικασίες βελτίωσης των τεχνολογιών που υπάρχουν.</p> <p>Τη χρήση υπολογιστών για να φτιαχτεί ένα μοντέλο πριν κατασκευαστεί ένα προϊόν στην πραγματικότητα.</p> <p>Τη δημιουργικότητα ως κεντρικό στοιχείο στην ανάπτυξη προϊόντων και συστημάτων.</p>	<p>Διεπιστημονικότητα</p> <p>Γεωμετρικά σχήματα</p> <p>Οπτική</p> <p>Φυσική</p> <p>Χρόνος</p> <p>Προγραμματισμός</p> <p>Physical Computing</p> <p>Αισθητήρες</p>	<p>Από τις ομάδες των μαθητών ζητείται με μορφή «προκλήσεων» / «προβλημάτων» να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν σε ομάδες των 3 ατόμων, ένα όργανο μέτρησης του ύψους αντικείμενων από απόσταση.</p> <p>Το όργανο μέτρησης θα χρησιμοποιείται για την μέτρηση κτηριακών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο εργασιών των πολιτικών μηχανικών</p> <p>Κατά την δραστηριότητα τους θα μελετήσουν την</p>	<p>Υλικό προς χρήση</p> <p>Χαρτόνια, λέιζερ, αισθητήρας υπερήχων, οθόνη LCD, λειζερ, καλώδια, μπαταρίες και απλά υλικά που υπάρχουν διαθέσιμα στο σχολείο.</p> <p>http://lab21plus.weebly.com/</p> <p>Ενδεικτικοί σύνδεσμοι</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Ea4CGAw6b_M</p> <p>http://aesop.iep.edu.gr/node/20435/5121</p> <p>Ηλεκτρονική πλατφόρμα Arduino, ή MicroBit αισθητήρας υπερήχων, και καλώδια.</p> <p>Λογισμικά/ Ιστότοποι</p> <p>Ardublock</p> <p>https://microbit.org/</p> <p>Φύλλο Δραστηριοτήτων</p>	<p>Το κόστος για τα χαρτόνια και τα άλλα υλικά που περιγράφονται στα φύλλα εργασίας για την εργασία ανά ομάδα υπολογίζεται γύρω στα 28 €</p>

<p>Την ανάπτυξη της τεχνολογίας ως αποτέλεσμα της ανάπτυξης της γνώσης μέσω έρευνας και πειραματισμού.</p> <p>Την αξιολόγηση της εμπορικής εφαρμογής της τεχνολογίας με ενδιαφέροντα οικονομικά, πολιτικά και περιβαλλοντικά.</p> <p>Επιλογή και χρήση τεχνολογιών των κατασκευών.</p> <p>(Τεχνολογία Β Γυμνασίου)</p> <p>Χρησιμοποιούν το Πυθαγόρειο θεώρημα και την Τριγωνομετρία για την επίλυση ενός ορθογωνίου τριγώνου σε σχετικά προβλήματα.</p> <p>(Μαθηματικά Β Γυμνασίου)</p>		<p>αρχή λειτουργία πραγματικών οργάνων μέτρησης από απόσταση και θα προτείνουν τη δική τους μεθοδολογία</p> <p>Οι μαθητές χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό σχεδιάζουν και συντάσσουν τεχνικό εγχειρίδιο σε μορφή παρουσίασης</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 μαθαίνει να κατασκευάζει ηλεκτρονικά κυκλώματα να κωδικοποιεί έναν αλγόριθμο σε προγραμματιστικό περιβάλλον και να αναπτύσσει μικρές εφαρμογές.</p> <p>Ο μαθητής μαθαίνει να αναλύει ένα πρόβλημα σε επιμέρους απλούστερα, να δημιουργεί σύνθετα έργα που βασίζονται στη σύνθεση επιμέρους απλούστερων έργων (Τεχνολογία Β Γυμνασίου)</p> <p>Ο μαθητής κατανοεί δομές προγραμματισμού και ανάπτυξης προγραμματιστικών εφαρμογών. (Πληροφορική Β Γυμνασίου)</p>	<p>Σχεδίαση</p> <p>Τεχνουργήματα</p> <p>Ηλεκτρονικό Κύκλωμα</p> <p>Προγραμματισμός</p> <p>Υπολογιστική Σκέψη</p> <p>Διάσπαση προβλήματος</p> <p>Αναγνώριση μοτίβων</p>	<p>Στο εργαστήριο Τεχνολογίας, οι μαθητές μαθαίνουν να συνδέουν αισθητήρα υπερήχων και να προγραμματίζουν ένα ρομποτικό βραχίονα ο οποίος εξ αποστάσεως χρησιμοποιείται για τη μέτρηση ύψους σε ακατάλληλα περιβάλλοντα για τον άνθρωπο.</p> <p>Στο εργαστήριο Τεχνολογίας, οι μαθητές μαθαίνουν να κατασκευάζουν ρομποτικούς βραχίονες και να κινούν τον βραχίονα από απόσταση (πχ. Arduino Microbit)</p>	<p>Μικρολεγκτής Arduino, ή micro:bit αισθητήρας υπερήχων, micro servo κινητήρας</p> <p>Breadboard – αισθητήρας υπερήχων, λέιζερ, οθόνη LCD, αντιστάσεις και καλώδια.</p> <p>Γλωσσοπίεστρα (ξύλινες σπάτουλες) Θερμική σιλικόνη Δίκαρφα Χαρτόνι</p> <p>Φύλλα Δραστηριοτήτων http://lab21plus.weebly.com/</p>	<p>Το ενδεικτικό κόστος για κάθε μικροελεγκτή τύπου Arduino είναι 7€ ενώ ένα ενδεικτικό κόστος για τα περιγραφόμενα παρελκόμενα είναι περίπου 30 €</p> <p>Το πιστόλι θερμικής σιλικόνης συνήθως υπάρχει στα σχολεία οπότε το κόστος είναι για τα αναλώσιμα της σιλικόνης και τις ξύλινες σπάτουλες < 3€</p>

9. Αξιολόγηση πρότασης

Η πρόταση βασίζεται σε εφαρμογή των πιλοτικών εργαστηρίων της επιστημονικής επιτροπής STEM που έχει ως σκοπό την προώθηση του STEAM και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής μέσω Ανοικτών Τεχνολογιών και Ανοιχτού Λογισμικού στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

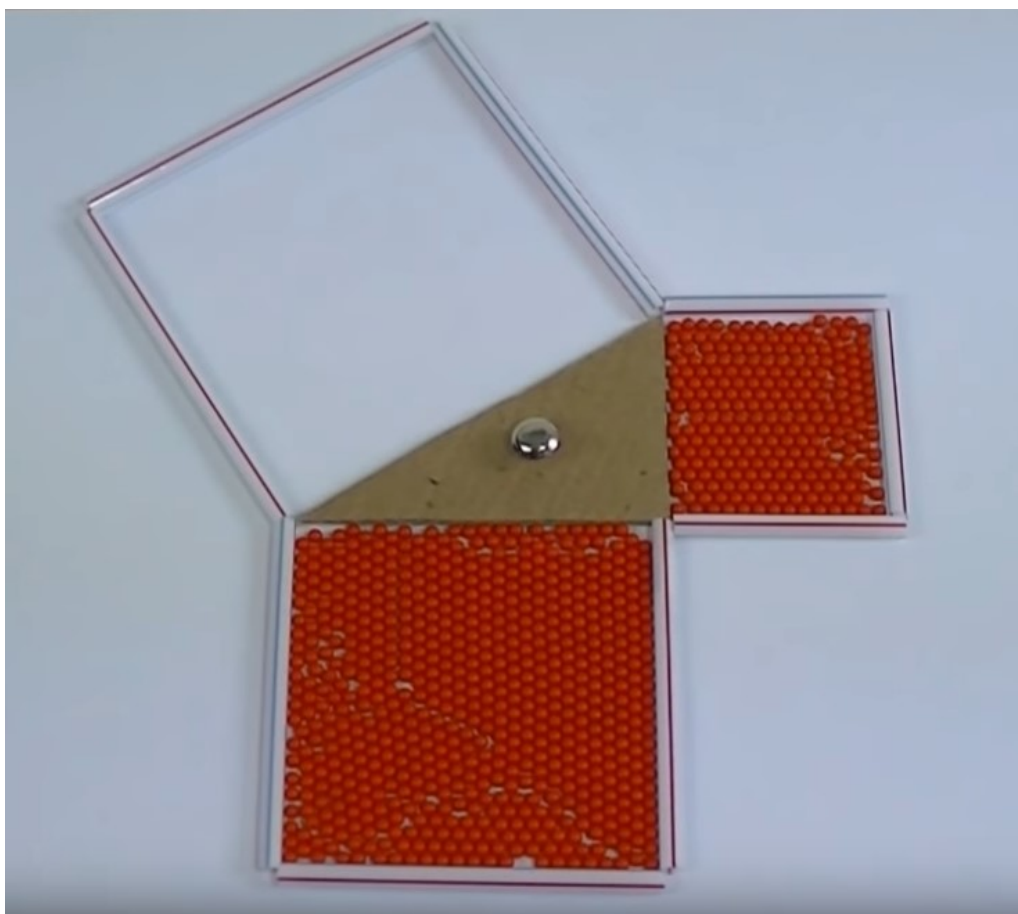
<https://edu.ellak.gr/epistimoniki-epitropi-steam/>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Επαληθεύω το πυθαγόρειο θεώρημα μέσω πειραματισμού

Παρακολουθήστε το βίντεο της παρακάτω διεύθυνσης:

<https://www.youtube.com/watch?v=Xj-4EUPx3A4&list=TLPQMjIwNDIwMjBjeifEqmPshA&index=8>



Στη συνέχεια επαληθεύστε το πυθαγόρειο θεώρημα πραγματοποιώντας το ίδιο πείραμα. Δημιουργήστε το δικό σας βίντεο.

Ανεβάστε εικόνες από το πείραμα σας στον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων

<http://lab21plus.weebly.com/>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

Προβλήματα καθημερινότητας και πυθαγόρειο θεώρημα

Ερευνώντας στο διαδίκτυο να καταγράψετε ένα σύνολο προβλημάτων που για την επίλυση τους απαιτείται η εφαρμογή του πυθαγόρειου θεωρήματος.

Δημιουργήστε παρουσίαση των αποτελεσμάτων σας και συζητήσετε στην ολομέλεια.

Στο παρακάτω πλαίσιο επικολλήστε τις διαφάνειες που δημιουργήσατε.

ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ: STEM/STEAM

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

Αισθητήρας απόστασης

Ένα είδος αισθητήρα που χρησιμοποιούμε συχνά στις κατασκευές μετρήσεων και ελέγχου είναι ο αισθητήρας υπερήχων όπως αυτός που απεικονίζεται παρακάτω.



$$t = \frac{2d}{v}$$

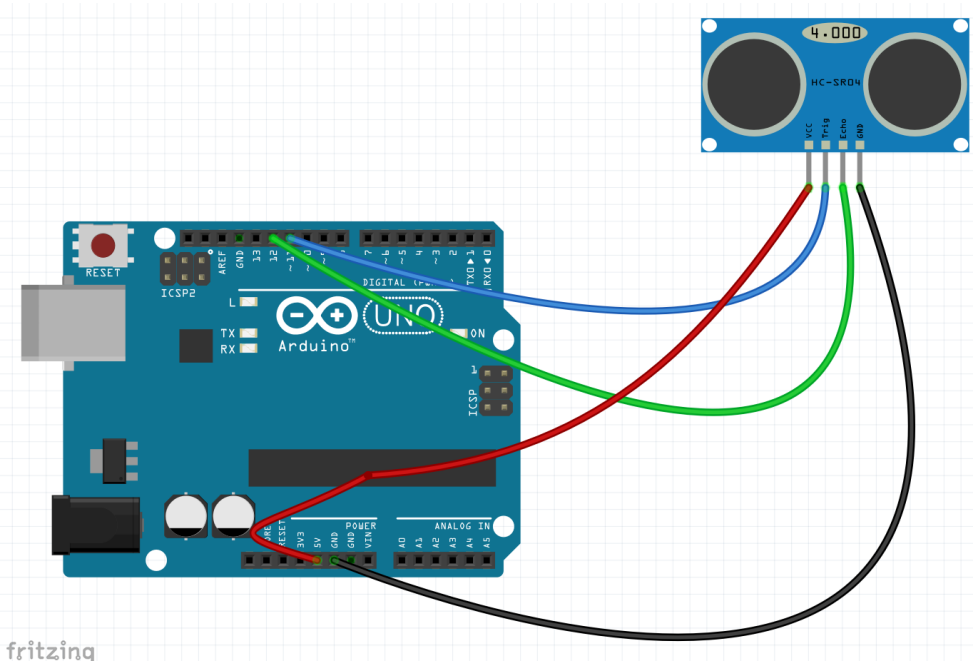
όπου,

d: η απόσταση του αισθητήρα και της διαχωριστικής επιφάνειας,
 v: η ταχύτητα διάδοσης του ήχου στον αέρα (340ms⁻¹).

Πηγή: Σαράντος Ψυχάρης, Κωνσταντίνος Καλοβρέκης «Διδακτική, προγραμματισμός, σχεδίαση & ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ», ISBN:978-960-418-706-5

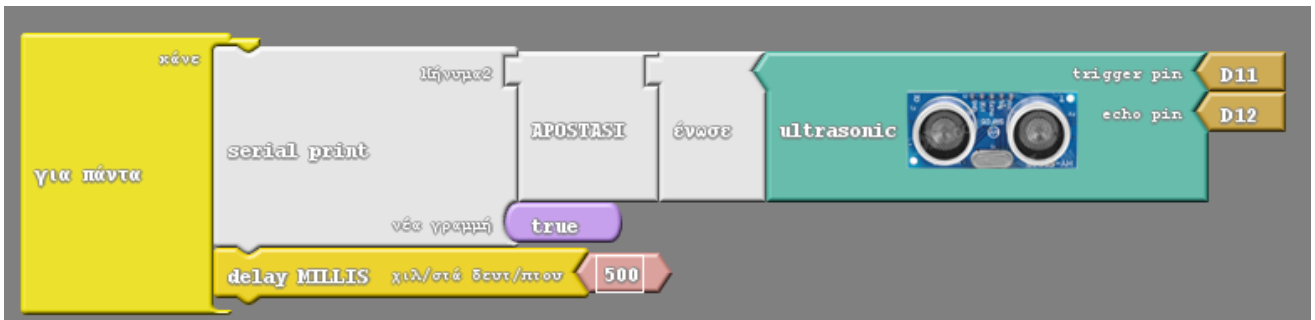
Ο αισθητήρας υπερήχων και μπορεί να μετρήσει σε πόση απόσταση βρίσκεται κάποιο αντικείμενο. Αλήθεια τι είναι οι υπέρηχοι που τόσο συχνά ακούμε; (κάποιες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση <https://el.wikipedia.org/wiki/Υπέρηχος>)

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



fritzing

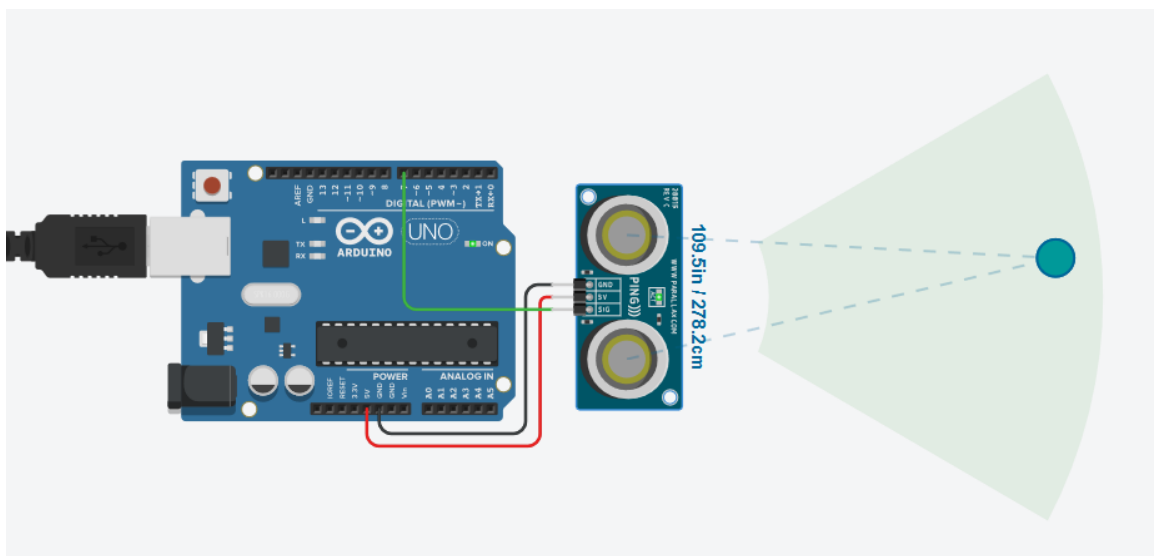
Ένα πρόγραμμα που θα μας επιτρέψει να δούμε πως λειτουργεί ο αισθητήρας υπερήχων είναι το παρακάτω.



- Δοκιμάστε τη λειτουργία του αισθητήρα.
- Πως μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα σε συνδιασμό με το πυθαγόρειο θεώρημα για τη μέτρηση του ύψους ενός αντικειμένου;

Κατεβάστε τον κώδικά από τον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων
<http://lab21plus.weebly.com/>

- Στο Tinkercad κάντε την προσωμοίωση της λειτουργία του αισθητηρα.

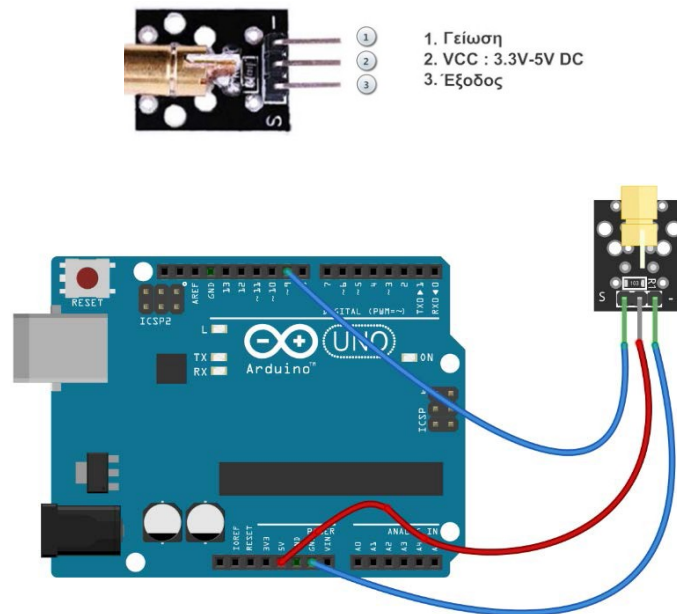


ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Λείζερ

Λείζερ: Το λέιζερ (Laser , Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) αποτελεί έναν ενισχυτή φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας και παράγει συγκεκριμένο μήκος κύματος (μονοχρωματικό π.χ. 650nm (Κόκκινο) και συγκριμένη ισχύ (π.χ. 5mW) σε μορφή δέσμης

Για να χρησιμοποιήσουμε ένα λέιζερ υπερήχων θα πρέπει να τον συνδέσουμε στο ARDUINO μας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



- Ένα πρόγραμμα που θα μας επιτρέψει να δούμε τον έλεγχο της λειτουργία του λέιζερ είναι το παρακάτω.



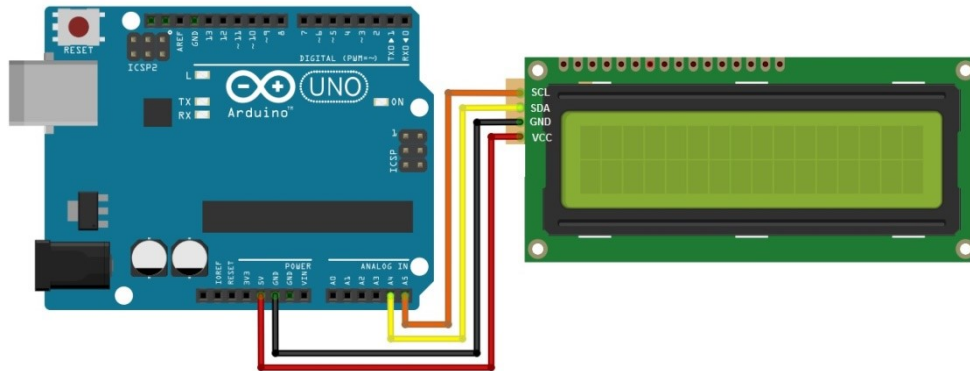
- Δοκιμάστε τη λειτουργία του προγράμματος.

Κατεβάστε τον κώδικά από τον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων
<http://lab21plus.weebly.com/>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

Γράφω στην οθόνη LCD

Για να χρησιμοποιήσουμε μια οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) θα πρέπει να την συνδέσουμε στο ARDUINO μας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Ένα πρόγραμμα που θα μας επιτρέψει να δούμε τον έλεγχο της λειτουργία της οθόνης είναι το παρακάτω.



Κατεβάστε τον κώδικά από τον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων

<http://lab21plus.weebly.com/>

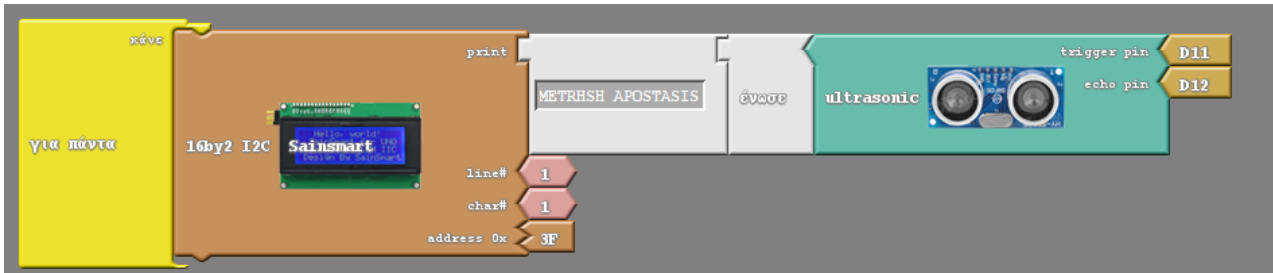
Πως μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την οθόνη για να μας δείχνει το ύψους ενός αντικείμενου;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4

Μετρώ την απόσταση και την εμφανίζω στην οθόνη

Χρησιμοποιώντας στοιχεία από την δραστηριότητα 1 και 3 να εμφανίζετε την απόσταση που σας μετρά ο αισθητήρας υπερήχων στην οθόνη LCD.

από

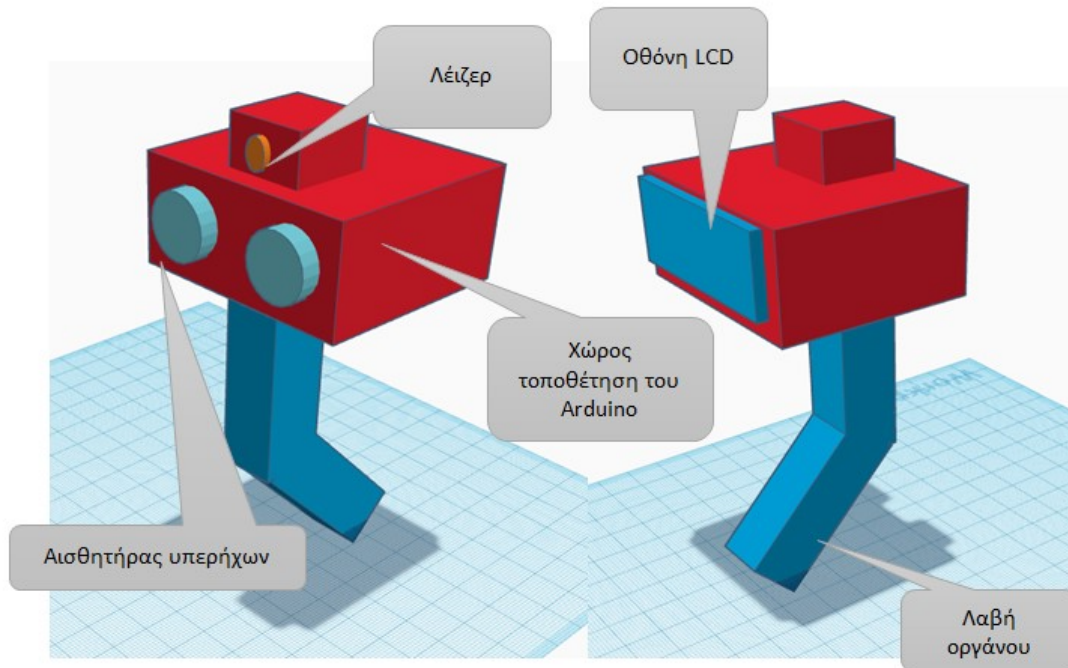


Στο παρακάτω πλαίσιο σχεδιάστε τη συνδεσμολογία των στοιχείων του αισθητήρα υπερήχων και της οθόνης LCD με το ARDUINO.

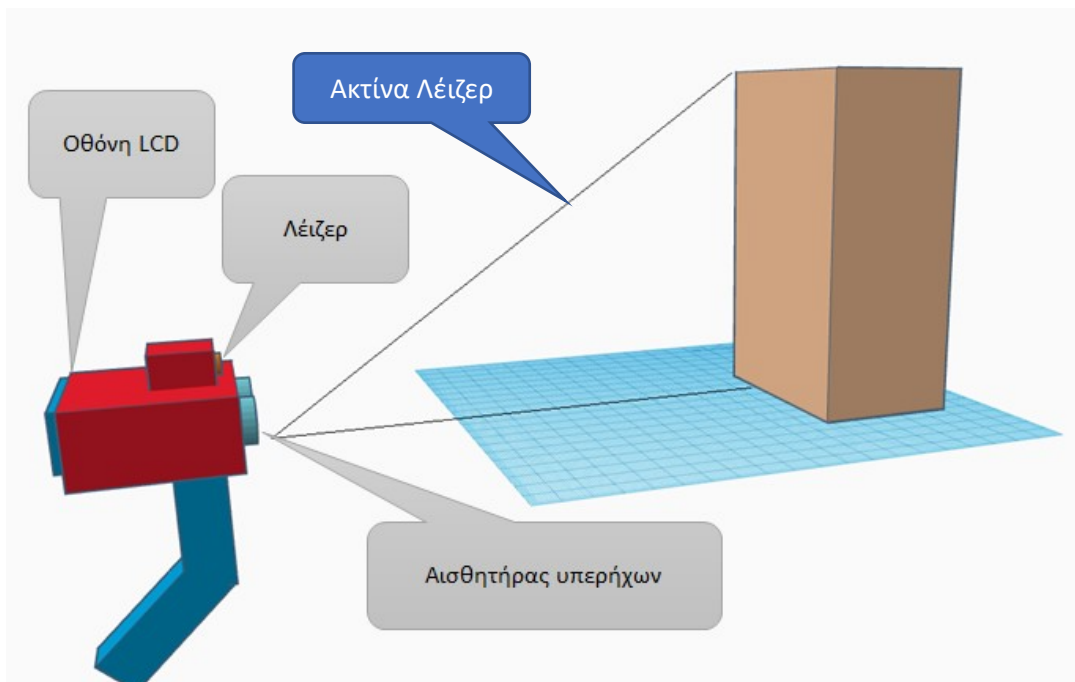
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5

Κατασκευάζω όργανο μέτρησης ύψους από απόσταση

Χρησιμοποιήστε το Tinkercad για να σχεδιάσετε το δικό σας όργανο όπως αυτό απεικονίζεται παρακάτω.



- Μέθοδος χρήσης του οργάνου για να μετρώ το ύψος ενός αντικειμένου με υπολογισμούς μέσω του πυθαγόρειο θεωρήματος.



Κατεβάστε τον κώδικά από τον ιστότοπο υποστήριξης των δραστηριοτήτων
<http://lab21plus.weebly.com/>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6

Παρουσίαση αποτελεσμάτων

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.
- Ήρθε 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/>

LAB21PLUS

[HOME](#)



ΔΡΑΣΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

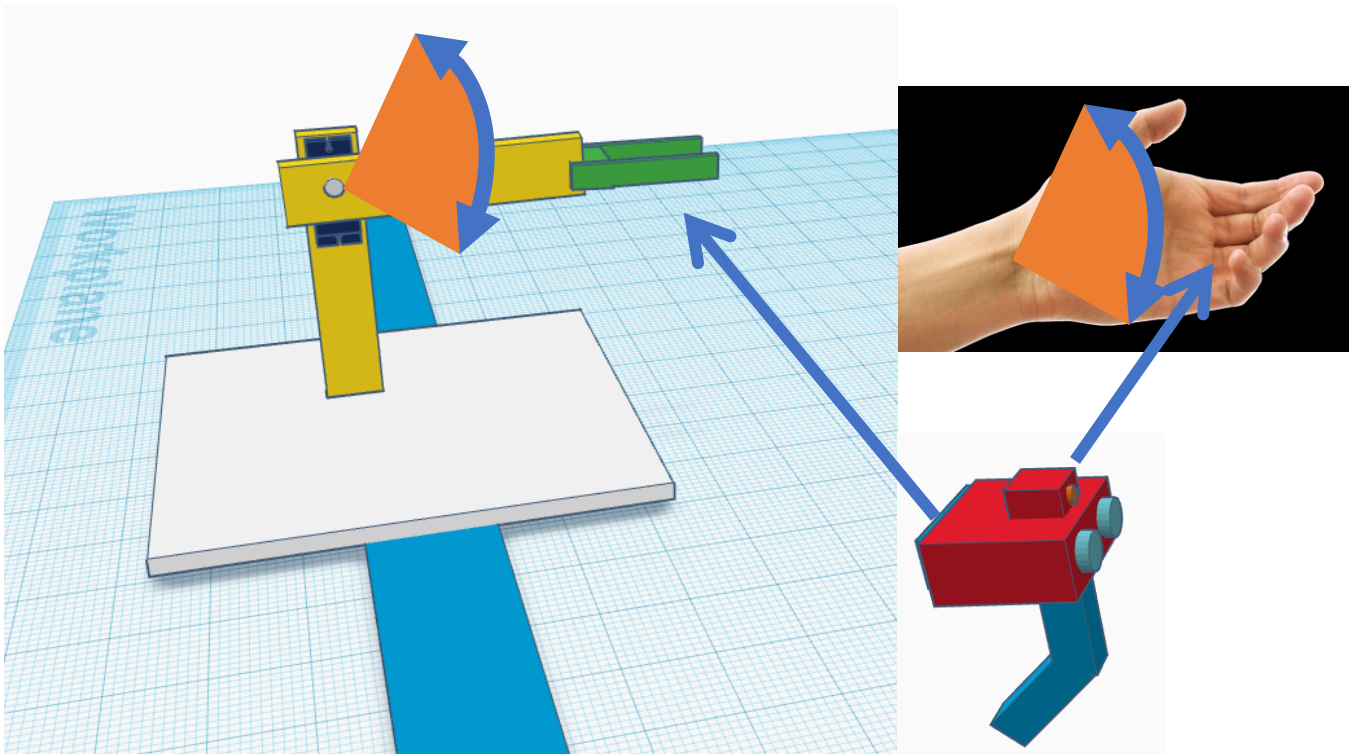
Κατασκευάζουμε ρομποτικό μηχανισμό για τον έλεγχο του οργάνου για μέτρηση σε ακατάλληλα περιβάλλοντα για τον άνθρωπο

Προτεινόμενα υλικά:

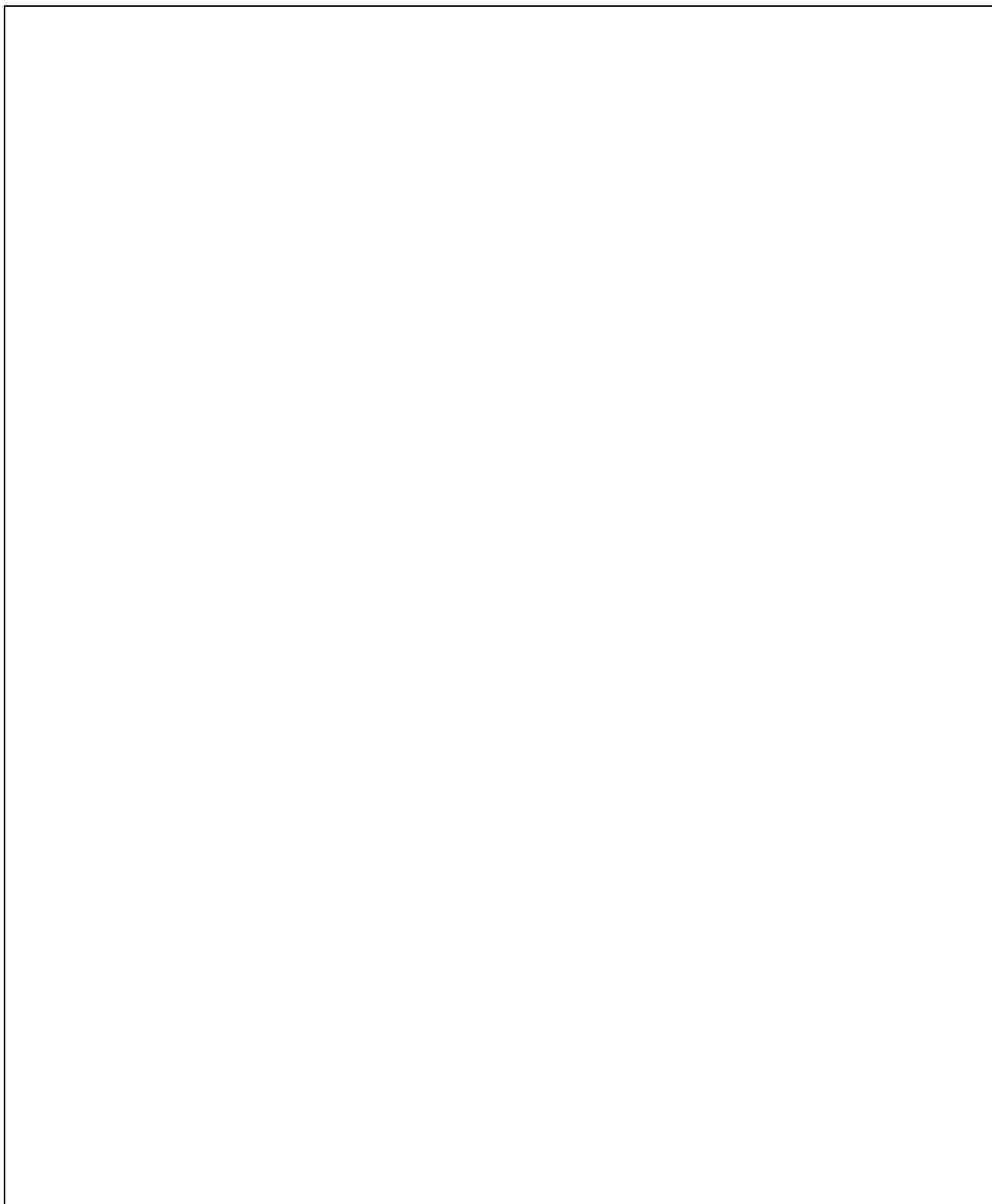
- Ξύλινες σπάτουλες ή και χαρτόνι
- Σέρβο κινητήρες

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 έναν βαθμό ελευθερίας χρησιμοποιώντας ένα σερβοκινητήρα. Ο βραχίονας θα προσομοιώσει την κίνηση του καρπού του χεριού σας για αλλαγή της κλίσης του οργάνου κατά τη διαδικασία μέτρησης.



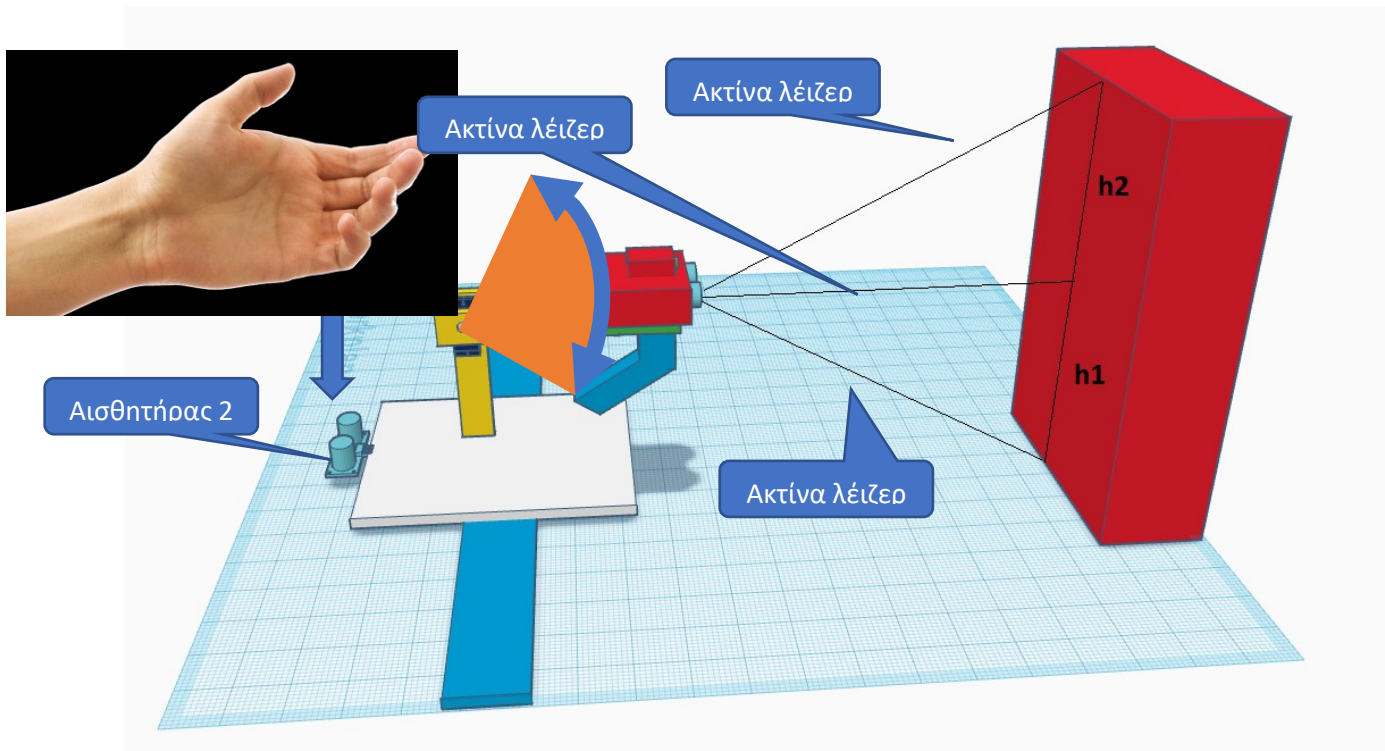
Μπορείτε να τυπώσετε το πρόγραμμα που φτιάξατε και την φωτογραφία του βραχίονά σας και να τα κολλήσετε παρακάτω.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Ελέγχουμε την κλίση από απόσταση

Χρησιμοποιώντας έναν δεύτερο αισθητήρα υπερήχων να αναπτύξετε κώδικα με το οποίο όταν το χέρι πλησιάζει τον αισθητήρα υπερήχων 2 να μεταβάλλεται η κλίση του οργάνου ώστε να μετράτε μέσω του πυθαγόρειου θεωρήματος το ύψος του αντικειμένου όπως στην παρακάτω εικόνα



Σχεδιάστε το διάγραμμα ροής του κώδικα σας στο παρακάτω πλαίσιο.

Κατεβάστε τον κώδικά από τη σελίδα υποστήριξης των δραστηριοτήτων

<http://lab21plus.weebly.com/>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

Παρουσίαση αποτελεσμάτων

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.
- Ήρθε 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/>

LAB21PLUS

[HOME](#)

