

Τεχνολογία γ' γυμνασίου



Υποδείγματα
πειραματικών
ερευνών
(για επίδειξη στην τάξη)

Μετά από τις 3-4 πρώτες διδακτικές ώρες για την κατανόηση τεχνολογικών όρων και την εξοικείωση των μαθητών με τις έννοιες της έρευνας , για να γίνει κατανοητή και να αφομοιωθεί η μεθοδολογία που εφαρμόζεται στον τομέα της έρευνας , ο καθηγητής του μαθήματος εκτελεί μία (ή και 2) πραγματική πειραματική έρευνα , ακολουθώντας όλα τα στάδια που έχει περιγράψει για την δομή της στα προηγούμενα εισαγωγικά μαθήματα.

Η έρευνα που θα επιλέξουμε βέβαια , πρέπει να μπορεί να πραγματοποιηθεί στην διάρκεια 1- 2 διδακτικών ωρών (κάποιες δεν απαιτούν την ύπαρξη εργαστηριακού χώρου) και επιδίωξη μας πρέπει να είναι να σχεδιασθεί με ομαδοσυνεργατικό τρόπο , για να εμπλακούν κατά το δυνατόν όλοι μαθητές στην όλη διαδικασία. Σε περίπτωση δυσκολιών από πλευράς διαθέσιμου χώρου, εναλλακτικά επιλέξτε προβολή με κάποιο θέμα που να προσφέρεται από εικονικά εργαστήρια που προτείνονται σε ειδικό βίντεο στο κανάλι μου (<https://www.youtube.com/watch?v=dwNme8v-E>), αλλά και από άλλους ιστότοπους.

Παρακάτω παρουσιάζονται προτεινόμενες έρευνες τόσο από μένα στην μέχρι στιγμής διδασκαλία του μαθήματος στο γυμνάσιο, όσο και άλλων συναδέλφων , από την διδασκαλία του μαθήματος στο Λύκειο, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συγκεκριμένη ενότητα. Στο έγγραφο «Υποδείγματα-πηγές γραπτών εργασιών» που υπάρχει σε άλλη στήλη της ιστοσελίδας μου για την γ' γυμνασίου , στο περιεχόμενο των γραπτών εργασιών περιέχεται και το πειραματικό μέρος των ερευνών , που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για επίδειξη στην τάξη .

Σε πολλές περιπτώσεις προβλέπουμε και αναθέτουμε την προετοιμασία των υλικών (π.χ. βάψιμο) με εργασία στο σπίτι από ομάδες μαθητών, όπως και συγκέντρωση ενός χρηματικού ποσού για κάθε ομάδα με ένα μικρό ποσό από κάθε μαθητή , για την προμήθεια κάποιων απαραίτητων υλικών – εργαλείων – μικροσυσκευών και οργάνων.

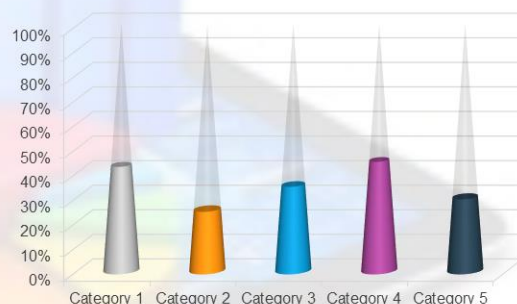
Σαν διδακτική πρακτική, μπορείτε να επιλέξετε , παραλείποντας τυχόν εισαγωγικά θεωρητικά μαθήματα, να εμπεδώσουν οι μαθητές/τριες τις βασικές έννοιες και τα κυριότερα βήματα των πειραματικών ερευνών ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΙΚΑ, μέσα από τα παραδείγματα που ακολουθούν σε συνδυασμό με αναζήτηση στο διαδίκτυο, όταν απαιτείται.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

1ο Παράδειγμα : ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΩΝ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ (με εικόνες)

Χρήσιμη πηγή : <http://www.fortunegreece.com/photo-gallery/pios-adiazi-toso-grigora-ti-bataria-tou-kinitou-sas/#2>

Πρότζεκτ με θέμα τη σχέση κατανάλωσης μπαταρίας και εφαρμογών και λειτουργιών των smartphones



Από τα smartphones περνάει πλέον η μισή ζωή μας. Τα χρησιμοποιούμε για κάθε μορφή επικοινωνίας -τηλεφωνήματα, SMS, email, social media- για να ακούμε μουσική και για να βρίσκουμε το δρόμο μας με χάρτες. Σε αυτά βλέπουμε video, ανοίγουμε αρχεία της δουλειάς μας, τραβάμε και βλέπουμε φωτογραφίες, είναι το χρησιμότερο και πιο ισχυρό εργαλείο που χώρεσε ποτέ στην παλάμη μας.

Κι όμως, αυτό το πανίσχυρο και πανέξυπνο εργαλείο στηρίζεται για τη λειτουργία του στην πρωτόγονη τεχνολογία μπαταρία του. Ο μόνος τρόπος για να μειώσουμε το γρήγορο άδειασμα της μπαταρίας είναι να βρούμε τους «υπεύθυνους» και να τους συνετίσουμε.

Πάμε να τους δούμε.

Τι απαιτείται :

- ✓ Ενημέρωση από κάθε ομάδα μαθητών/τριών, για τον αριθμό των συσκευών που μπορούν να υπάρχουν διαθέσιμα για το project .
- ✓ Άδεια για χρήση των συσκευών κατόπιν σχετικής ενημέρωσης από τη διεύθυνση του σχολείου.
- ✓ Δυνατότητα ηλεκτροδότησης του αριθμού του συσκευών που θα επιλεγούν για την έρευνα , για να είναι σε πλήρη φόρτιση (100%) η μπαταρία τους, πριν τη διεξαγωγή του πειραματικού σταδίου της έρευνας.
- ✓ Χωρισμός σε ομάδες των 2 μελών τουλάχιστον (το ένα μέλος παρατηρεί την ένδειξη και το άλλο σημειώνει τις μετρήσεις).
- ✓ Ενημέρωση και έλεγχος των συσκευών της κάθε ομάδας , έτσι ώστε να ορισθούν οι σταθερές και ανεξάρτητη μεταβλητή (εξαρτημένη μεταβλητή : ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας της μπαταρίας) και να γίνει πριν τη διεξαγωγή του πειράματος απενεργοποίηση των οκτώ (7) υπόλοιπων κυριότερων εφαρμογών και λειτουργιών του τύπου smartphone που χρησιμοποιεί η κάθε ομάδα.

Στους μαθητές / τριες δίνεται το υλικό των παρακάτω μεταβλητών και επιλέγουν εκείνοι την εφαρμογή ή λειτουργία που θα θέσουν ως ανεξάρτητη μεταβλητή

Π.χ. Πως η φωτεινότητα της οθόνης (που είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής ενέργειας της μπαταρίας – άρα και η καταλληλότερη μεταβλητή για να έχουμε πιο σύντομα αποτελέσματα) επηρεάζει την κατανάλωση ενέργειας της μπαταρίας.

Η ΟΘΟΝΗ

Με διαφορά ο μεγαλύτερος καταναλωτής ενέργειας, ειδικά αν η φωτεινότητα είναι ρυθμισμένη στο μέγιστο. Βάλτε τη φωτεινότητα στο αυτόματο (ώστε να αυξομειώνεται ανάλογα με το εξωτερικό φως) ή ορίστε τη στο 50%. Ρυθμίστε τη να σβήνει μετά από 30 δευτερόλεπτα αδράνειας ή ένα λεπτό. Αν έχετε οθόνη AMOLED, ένα μαύρο wallpaper θα βοηθήσει επίσης.



TA LOCATION SERVICES

Όταν γράφετε ένα status update στο Facebook και αυτό συμπληρώνει από κάτω «near Athens», τότε έχει χρησιμοποιήσει location services. Πολλές εφαρμογές -χάρτες, Facebook, Foursquare κ.ά.- χρησιμοποιούν το GPS, το WiFi και το τηλεφωνικό σήμα για να διαπιστώσουν πού ακριβώς βρίσκεστε. Αν δεν έχει και τόση σημασία για εσάς να ξέρουν όλοι τη θέση σας, αφαιρέστε τα από τις σχετικές ρυθμίσεις ή αφήστε τα μόνο για εφαρμογές όπου πραγματικά χρειάζονται.



2 - 10

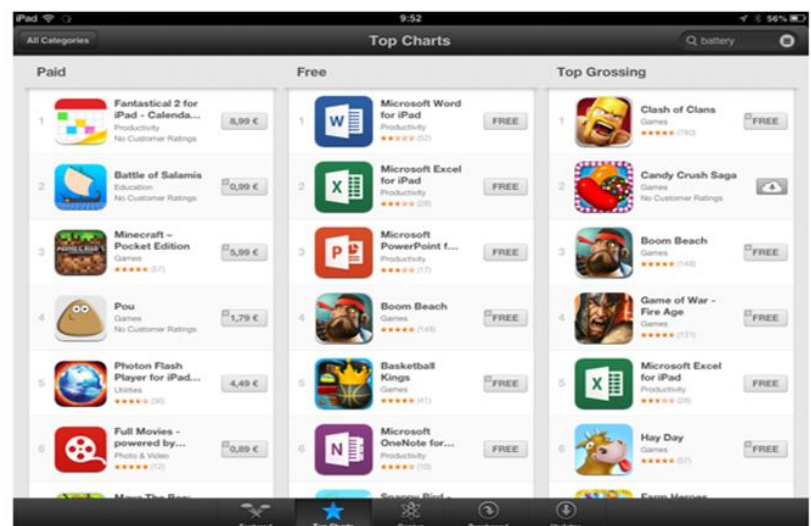
TO FACEBOOK

Τρέχει συνεχώς στο background, ζητά συνεχώς data από το δίκτυο, κατεβάζει και απεικονίζει φωτογραφίες, προσδιορίζει τη θέση σας και, φυσικά, απασχολεί την οθόνη. Αν η μπαταρία σας είναι στο 20% και κάτω, καλύτερα να το ξανασκεφτείτε προτού τσεκάρετε τι κάνει η παρέα σας και τι εικόνες ανέβασε.



ΟΙ «ΔΩΡΕΑΝ» ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Υπάρχουν εκατοντάδες δωρεάν εφαρμογές, χρήσιμες ή διασκεδαστικές, που εμφανίζονται στο κάτω μέρος της οθόνης μια μικρή διαφήμιση. Για να έρθει αυτή η διαφήμιση χρησιμοποίησε τη σύνδεσή σας -3G ή WiFi- και για να φανεί καταναλώνει ενέργεια επίσης. Ίσως θέλετε να αγοράσετε την ad-free έκδοση των αγαπημένων σας εφαρμογών.



TO 3G

Η κεραία του 3G επικοινωνεί συνεχώς με την κεραία της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας και καταναλώνει έτσι πολύ περισσότερη ενέργεια από όση αν είχατε συνδεθεί στο πολύ κοντινότερο WiFi. Ειδικά το streaming (π.χ. στο Spotify) που χρησιμοποιεί τη σύνδεση συνεχώς, όπως και οι φωτογραφίες που τραβάμε και στέλνουμε επί τόπου στο Facebook.



EMAIL ΚΑΙ SOCIAL MEDIA UPDATES

Τα κινητά μας είναι ρυθμισμένα ώστε να τσεκάρουν συνεχώς για νέα email και για ειδοποιήσεις για μηνύματα και απαντήσεις στο Facebook, το Twitter κ.λπ. Αν η μπαταρία σας είναι σε επικίνδυνα χαμηλό ποσοστό ακυρώστε τα αυτόματα updates και δείτε χειροκίνητα αυτά που σας ενδιαφέρουν πραγματικά.

Δείτε: [Android apps που αξίζει να εγκαταστήσετε](#)

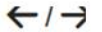


WIDGETS ΚΑΙ LIVE WALLPAPERS

Ειδικά για το Android, όσα περισσότερα widgets έχουμε στη homescreen, ειδικά αν αυτά απεικονίζουν data σε πραγματικό χρόνο (π.χ. αυτό με τον καιρό, τα animated σύννεφα και το ρολόι), τόσο το χειρότερο για τη μπαταρία μας. Κρατήστε μόνο εκείνα που πραγματικά χρειάζεστε και, με την ευκαιρία, ξεφορτωθείτε αυτό το live κινούμενο wallpaper.



ΟΙ ΞΕΧΑΣΜΕΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Μπορεί εμείς να μην τις ανοίγουμε, αλλά εκείνες τρέχουν στο background και ζητούν ενέργεια, ίσως και data. Κάντε ένα ξεκαθάρισμα και απεγκαταστήστε όσες δεν χρειάζεστε ή όσες δεν έχετε χρησιμοποιήσει εδώ και μήνες.

Δείτε: Τα πιο παράξενα σχεδιασμένα αυτοκίνητα



ΤΟ BLUETOOTH ΚΑΙ ΤΟ WIFI

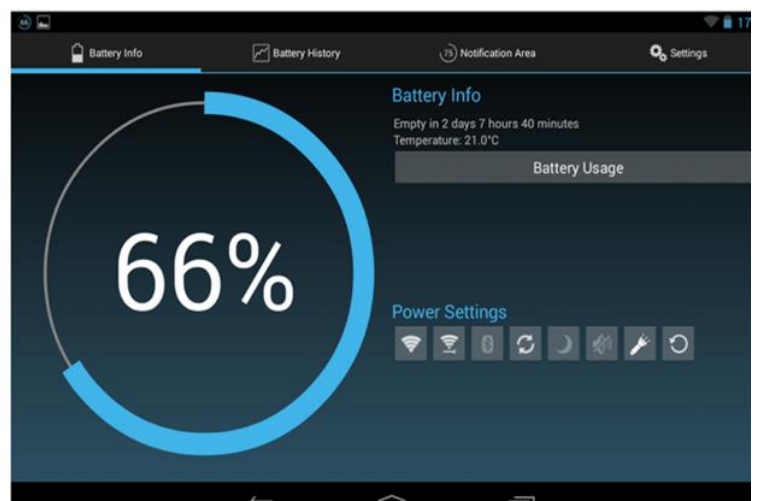


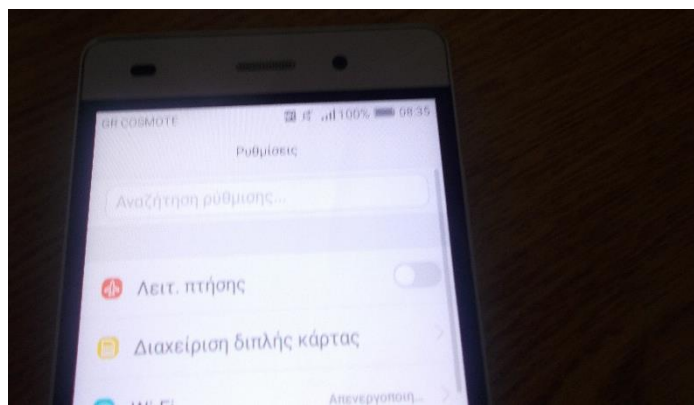
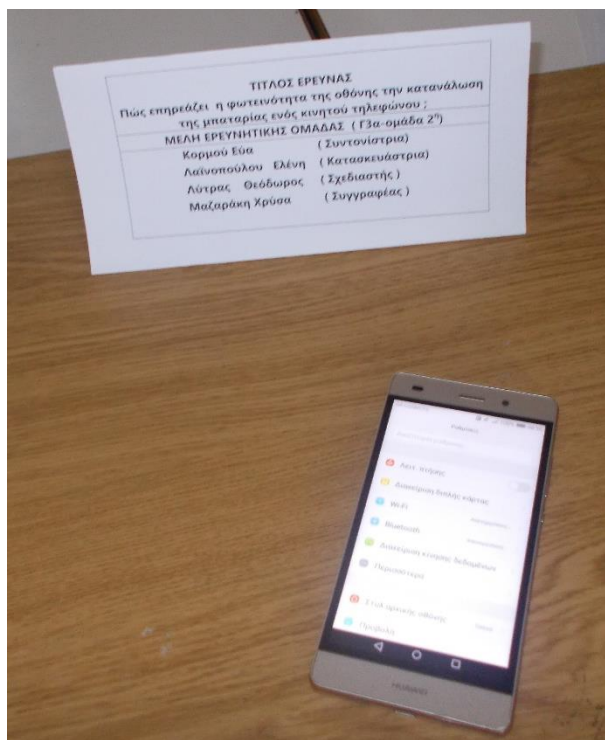
Αν δεν έχετε ακουστικά ή άλλες συσκευές bluetooth τότε δεν υπάρχει λόγος να το έχετε enabled. Ομοίως, αν είστε κάπου όπου δεν έχετε κάλυψη WiFi, απενεργοποιήστε το ώστε να μην ψάχνει συνεχώς για διαθέσιμα δίκτυα.



ΤΙΠ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΣΤΕ «ΦΡΟΥΡΟ» ΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΣΑΣ

Γνωρίζοντας όλα αυτά, δεν είναι ανάγκη να «βουτάτε» κάθε τόσο στις ρυθμίσεις προκειμένου να κερδίσετε λίγη ώρα παράταση ζωής για τη μπαταρία σας. Εγκαταστήστε εφαρμογές που βοηθούν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Τέτοιες είναι το Battery Doctor για Android και iOS, το Juice Defender και το Battery Widget Reborn.



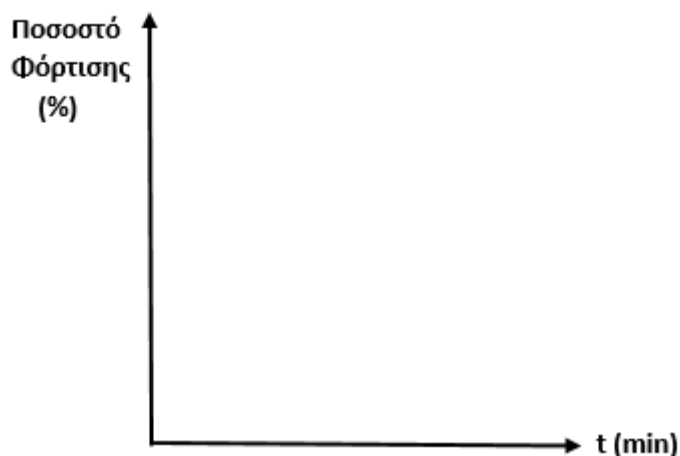


Εικόνες από την έρευνα στη τάξη

Πίνακας τιμών - Γράφημα αποτελεσμάτων

Οι μαθητές/τριες, αξιοποιώντας τις γνώσεις τους από τις συναρτήσεις που διδάχθηκαν στο γυμνάσιο, μετά την διεξαγωγή του πειράματος δημιουργούν 2 στήλες σε πίνακα με τις μεταβλητές που μελετούν π.χ. χρόνος λειτουργίας κινητού/ φωτεινότητα και ποσοστό φόρτισης της μπαταρίας και το σχετικό γράφημα σε χαρτί μιλλιμετρέ αρχικά.

Χρόνος λειτουργίας κινητού/ φωτεινότητα	Ποσοστό φόρτισης μπαταρίας
0'	100%
10'	
20'	
30'	



2ο παράδειγμα : Μέτρηση ηλεκτρικής τάσης φρούτων ή λαχανικών.

Το μέγεθος της ηλεκτρικής τάσης και των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, οι μαθητές το διδάσκονται στο 2 κεφάλαιο του μαθήματος της φυσικής της γ' γυμνασίου και γι' αυτό η έρευνα που προτείνεται παρακάτω είναι κατάλληλη για 2^η εισαγωγική μικρο-έρευνα, ώστε να λειτουργήσει και διαθεματικά. Απαιτείται βέβαια η ύπαρξη βολτομέτρου ή πολύμετρου στο σχολείο σας. Τα υπόλοιπα υλικά που χρειάζονται είναι 1) συνδετήρες(ή βίδες) και κέρματα των 50 λεπτών του ευρώ ως ηλεκτρόδια 2) 6 κροκοδειλάκια και να φέρουν οι μαθητές 3 διαφορετικά φρούτα (ή λαχανικά) – κατά προτίμηση ιδίου

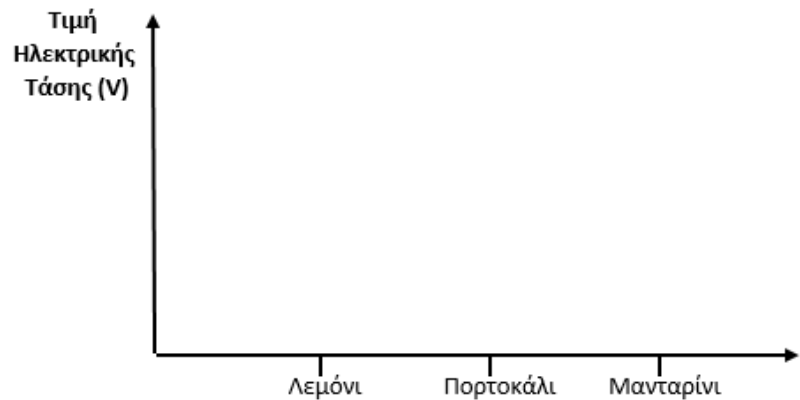
μεγέθους από το σπίτι . Σαν θέμα μπορεί να επιλεγεί «Ποιο φρούτο – μπαταρία, παράγει περισσότερη ηλεκτρική τάση;»

Στις παρακάτω εικόνες φαίνεται η προετοιμασία και διεξαγωγή του πειράματος.



Πίνακας τιμών - Γράφημα αποτελεσμάτων

Φρούτο (λαχανικό)	Τιμή ηλεκτρικής τάσης (V)
Λεμόνι	
Πορτοκάλι	
Μανταρίνι	



Κάποια ακόμη κατάλληλα παραδείγματα προκαταρκτικών ερευνών, μπορείτε να επιλέξετε από τους παρακάτω συνδέσμους

- ✓ http://www.irantousis.gr/06_TEXNOLOGIA_G_TAKSIS/04_grapti_ergasia_/19_agogoi_monotes_ilektrismou.pdf
- ✓ http://www.irantousis.gr/06_TEXNOLOGIA_G_TAKSIS/04_grapti_ergasia_/18_molivia_ilekt_antistasi.pdf
- ✓ <https://www.slideshare.net/JohnTzortzakis/50-66641042>

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΛΥΚΕΙΟ

1ο παράδειγμα : Καθηγήτρια: Αναστασία Διακουμίδου

Ηλεκτρολόγος-Μηχανολόγος μηχανικός, από εισήγηση της σε διημερίδα τεχνολογίας

[Με βάση το παράδειγμα αυτό , σχηματίστηκε από μένα το παρακάτω βίντεο με παρόμοια θέματα)

https://www.youtube.com/watch?v=20_OTy_DZqM

Τίτλος:

«Σε ποιο βαθμό το χρώμα ενός αντικειμένου επηρεάζει την απορρόφηση ή την ανάκλαση της θερμικής ακτινοβολίας μιας φωτεινής πηγής»

ή

«Πώς το χρώμα επιδρά στην απορρόφηση της θερμικής ακτινοβολίας μιας φωτεινής ηλεκτρικής πηγής»

Υπόθεση:

«Αν το χρώμα ενός αντικειμένου σχετίζεται με το ποσό απορρόφησης της θερμικής ακτινοβολίας φωτεινής ηλεκτρικής πηγής, τότε υποθέτω ότι το μαύρο χρώμα απορροφά περισσότερη θερμική ακτινοβολία από κάθε άλλο χρώμα.»

Παρουσίαση του προβλήματος:

«Θα μελετήσουμε την επίδραση που έχουν τα διάφορα χρώματα στην ανάκλαση και απορρόφηση της θερμικής ακτινοβολίας φωτεινής ηλεκτρικής πηγής»

Μερικά από τα θέματα που πραγματεύεται η έρευνα:

- Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας
- Τρόπος μέτρησης της θερμοκρασίας ενός υγρού
- Σχέση φωτεινής και θερμικής ακτινοβολίας ηλεκτρικής φωτεινής πηγής
- Διάφορα είδη και χαρακτηριστικά βερνικιών κ.λ.π.

Μεταβλητές:

Ανεξάρτητη μεταβλητή : Το χρώμα:

Εξαρτημένη μεταβλητή: Η θερμοκρασία

Ποια η σχέση της απορρόφησης της θερμικής ακτινοβολίας και της θερμοκρασίας;

Να ανατρέξουμε στο κατάλληλο κεφάλαιο της φυσικής. $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$ και να γραφτούν οι πληροφορίες στην ενότητα «Ορισμοί»

Ελεγχόμενες μεταβλητές:

Το μέγεθος , το σχήμα, το υλικό του αντικειμένου καθώς και το πάχος των τοιχωμάτων του .

Η ισχύς της φωτεινής πηγής και η απόστασή της από το αντικείμενο.

Η γωνία πρόσπτωσης των φωτεινών ακτινών πάνω στο αντικείμενο.

Το είδος της φωτεινής πηγής.

Το πάχος του βερνικιού (του χρώματος που θα χρησιμοποιήσουμε) .

Υπάρχουν και άλλες ελεγχόμενες μεταβλητές που μπορούμε να τις κατονομάσουμε ή να τις θεωρήσουμε αμελητέες.

Κοινωνικές ανάγκες που εξυπηρετεί η συγκεκριμένη έρευνα:

«Πολλές φορές οι άνθρωποι αναρωτιούνται αν πράγματι τον χειμώνα τα σκούρα ρούχα που φορούν απορροφούν καλύτερα την θερμότητα του ήλιου ή αν το καλοκαίρι τα ανοικτά ρούχα φέρνουν αντίθετο αποτέλεσμα. Γεγονός πάντως είναι πως τα σπίτια σε χώρες με μεγαλύτερη ηλιοφάνεια είναι βαμμένα άσπρα ή φωτεινά όμως πολλοί δεν γνωρίζουν αν αυτό γίνεται για ψυχολογικούς, αισθητικούς ή για λόγους που σχετίζονται με την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Το ίδιο συμβαίνει με τα θερμοδοχεία, τα ψυγεία, τους καταψύκτες και με άλλα πολλά. Αν η υπόθεση που θα διατυπώσω στη συνέχεια είναι σωστή, τότε οι άνθρωποι θα μπορούσαν επιλέγοντας το κατάλληλο χρώμα βαφής των κατασκευών τους να ζουν πιο άνετα και κυρίως να εξοικονομούν πολύτιμη ενέργεια, κάτι πολύ σημαντικό για την εποχή μας.»

Γιατί η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ιδιαίτερα σημαντική για την εποχή μας.; Να συζητηθεί.

Περιγραφή των ορίων-Περιορισμοί:

- Το πείραμα θα γίνει με κουτάκια αναψυκτικών ή κουτάκια γάλατος 6 διαφορετικών χρωμάτων
- Το πείραμα για κάθε κουτάκι θα κρατήσει 15 λεπτά και η καταγραφή θερμοκρασίας θα γίνεται κάθε 5 λεπτά
- Το πείραμα θα επαναληφθεί δύο φορές για κάθε κουτί
- Το χρώμα που θα χρησιμοποιήσουμε θα είναι σπρέι και θα βάλουμε μόνο μια στρώση

Περιγραφή μεθοδολογίας-Πειράματα:

Στο στάδιο αυτό ο μαθητής-ερευνητής περιγράφει διεξοδικά (βήμα-βήμα) την όλη διαδικασία που ακολούθησε για να πραγματοποιήσει την έρευνά του. Πιο αναλυτικά το στάδιο αυτό περιλαμβάνει:

1. Επιλογή της κατάλληλης επιστημονικής μεθόδου (π.χ. πειραματική έρευνα).
2. Σχεδιασμός της ερευνητικής διαδικασίας (π.χ. με flow chart).
3. Δημιουργία καταλόγου υλικών, εργαλείων, οργάνων και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν.
4. Σχεδιασμός και κατασκευή δοκιμίων.
5. Εκτέλεση του πειράματος.
6. Ανάλυση και παρουσίαση αποτελεσμάτων (π.χ. γραφικά, πίνακες ή περιγραφή).

Κατάλογος υλικών:

- 6 άδεια κουτάκια αναψυκτικών ή γάλατος (βαμμένα με μαύρο, μπλε, κίτρινο, κόκκινο, άσπρο και γκριζο χρώμα).
- Πινέλο και μπογιές ή μπογιές σε σπρέι
- Λάμπα πυρακτώσεως των 100 Watt.
- Ένα βαθμολογημένο πλαστικό κύλινδρο των 25 ml.
- Ένα χρονόμετρο
- Ένα μαρκαδόρο
- Ένα θερμόμετρο οινόπνεύματος

Περιγραφή της διαδικασίας:

1. Αφαίρεσα τις ετικέτες από όσα κουτιά είχαν (π.χ. κουτιά γάλατος) ή έτριψα με ψιλό γυαλόχαρτο εκείνα που ήταν βαμμένα (π.χ. κουτιά αναψυκτικών). Έβαψα τα κουτιά από όλες τις πλευρές με τα αντίστοιχα χρώματα.

2. Γέμισα όλα τα κουτιά με νερό 100 ml.

3. Τοποθέτησα την λάμπα σε όρθια θέση πάνω σ' ένα τραπέζι και σημάδεψα με τον μαρκαδόρο την στρογγυλή επιφάνεια κάλυψης (στο κέντρο της οποίας τοποθέτησα τα κουτιά).
4. Μέτρησα και κατέγραψα την θερμοκρασία του νερού πριν ανάψω τη λάμπα.
5. Άναψα τη λάμπα και μετά 10 λεπτά τοποθέτησα το πρώτο κουτί στο κέντρο της μαρκαρισμένης επιφάνειας . Από τη στιγμή αυτή άρχισα να μετράω τον χρόνο με το χρονόμετρο.
6. Μετρούσα και κατέγραφα τις θερμοκρασίες του νερού κάθε 5 λεπτά ενώ η όλη διαδικασία για κάθε κουτί κρατούσε 15 λεπτά.
7. Επανάλαβα τα βήματα 4-6 για κάθε κουτί ξεχωριστά, φροντίζοντας να κρατώ τις ελεγχόμενες μεταβλητές σταθερές.
8. Έκανα καταγραφή των αποτελεσμάτων, τα ανέλυσα και έβγαλα τα συμπεράσματά μου.

Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα:

Στο στάδιο αυτό μπορεί ο ερευνητής να κάνει προτάσεις για μελλοντικές έρευνες που θα είναι σχετικές με το θέμα που ερευνήθηκε.

Οι προτάσεις αυτές μπορεί να βασίζονται σε τροποποίηση της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε ή των παραδοχών που έγιναν , ή να προταθούν άλλα πιθανά πεδία έρευνας. Επίσης μπορεί να γίνει πρόταση για συμπληρωματική μελέτη και συλλογή πληροφοριών. Τέτοιες προτάσεις θα μπορούσαν να είναι:

- Έρευνα με περισσότερα χρώματα και διαφορετικά βερνίκια (π. χ, γυαλιστερά, ματ)
- Έρευνα με περισσότερες επαναλήψεις και δοκιμές για να μειώσουμε την πιθανότητα τυχαίων σφαλμάτων μέτρησης
- Ακριβέστερα όργανα μέτρησης
- Πειράματα με διαφορετικά αντικείμενα (υλικά)
- Μεγαλύτερους χρόνους διάρκειας του πειράματος
- Διαφορετικές ηλεκτρικές φωτιστικές πηγές, ή χρήση ηλιακής ενέργειας
- Προσπάθεια για επίτευξη όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφης θέρμανσης των κουτιών

Σημείωση (Ντούσης) : Το πείραμα μπορεί να γίνει με 3-4 ομάδες , που η κάθε μία θα έχει ένα δικό της κουτί και ένα φύλλο έργου από τον καθηγητή που θα κρατά σημειώσεις για όλα τα στάδια της διαδικασίας της έρευνας .Αν μας το επιτρέπει το επίπεδο της ομάδας , έχουμε ανακοινώσει το θέμα έρευνας στην ομάδα, από την προηγούμενη συνάντησή μας. για να προετοιμασθεί για το μάθημα και αφήνουμε έτσι περισσότερες πρωτοβουλίες σε κάθε ομάδα και τις απαντήσεις στα θέματα της έρευνας

Η ίδια έρευνα από κάποιες παρουσιάσεις που θα βρείτε στο έγγραφο «Υποδείγματα-πηγές γραπτών εργασιών» με τίτλο ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑ ΔΟΧΕΙΟΥ 1ο,2ο,3^ο ΜΕΡΟΣ του καθηγητή Καθαρόπουλου Γεώργιο και έγινε στο Ενιαίο Λύκειο Ωραιοκάστρου , παρουσιάζεται παρακάτω σε εικόνες (Σε περίπτωση επιλογής τροποποιήστε χρόνους και θερμοκρασία σύμφωνα με τον διαθέσιμο χρόνο σας).

1ο βήμα

Αρχικά πήρα ένα κομμάτι ξύλου από ένα έπιπλο.



2ο βήμα

Πάνω στην επιφάνειά του τοποθέτησα τα 3 τενεκεδάκια από κονσέρβες, από τα οποία είχα αφαιρέσει το περιεχόμενο και το περιτύλιγμά τους.



3ο βήμα

Στη συνέχεια έβαψα το καθένα από τα 3 τενεκεδάκια με μαύρο, γκρι και άσπρο πλαστικό χρώμα αντίστοιχα.

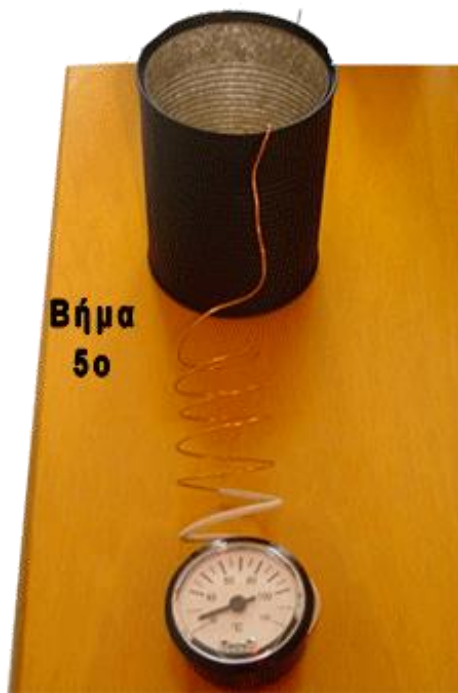


4ο βήμα

Τα κόλλησα με σιλικόνη στην επιφάνεια του ξύλου και τοποθέτησα τα θερμομέτρα ως εξής:

- Το στοιχείο που μετράει τη θερμοκρασία στο κέντρο του εσωτερικού του δοχείου, ώστε να παίρνουμε την πραγματική θερμοκρασία του νερού.
- Το τμήμα της ένδειξης της θερμοκρασίας σε μια απόσταση 10 πόντων από το κάθε δοχείο.



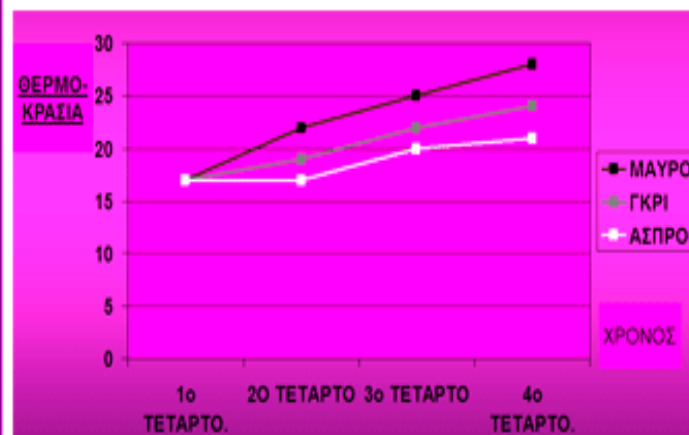
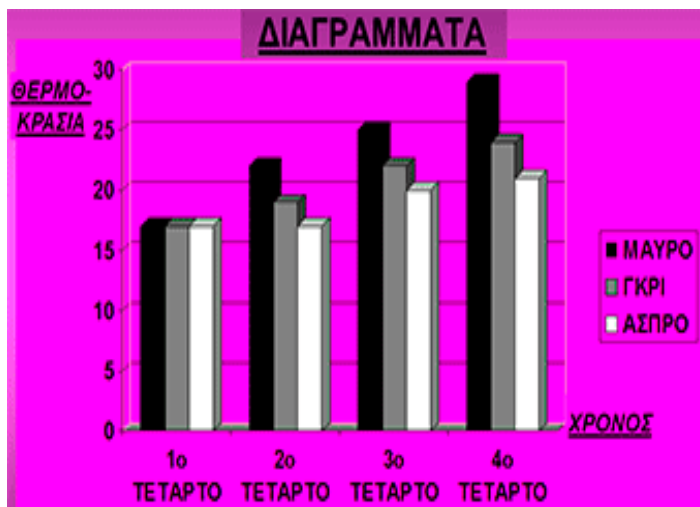


Τοποθέτησα την επιφάνεια του ξύλου σε εξωτερική θερμοκρασία 17οC για μια ώρα και ανά ένα τέταρτο μετρούσα την θερμοκρασία Του νερού σε κάθε δοχείο αντίστοιχα.



Πίνακας αποτελεσμάτων

	<u>1ο ΤΕΤΑΡΤΟ</u>	<u>2ο ΤΕΤΑΡΤΟ</u>	<u>3ο ΤΕΤΑΡΤΟ</u>	<u>4ο ΤΕΤΑΡΤΟ</u>
<u>ΜΑΥΡΟ ΔΟΧΕΙΟ</u>	17οC	22οC	25οC	29οC
<u>ΓΚΡΙ ΔΟΧΕΙΟ</u>	17οC	19οC	22οC	24οC
<u>ΑΣΠΡΟ ΔΟΧΕΙΟ</u>	17οC	17οC	20οC	21οC



Χρήση και Εξοικονόμηση ενέργειας (συνοπτική)

Η αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας σε συνδυασμό με την χρήση των πηγών ενέργειας, όπως ο άνθρακας και το πετρέλαιο, αυξάνουν το κίνδυνο για μια μελλοντική κρίση.

Σκοπός της έρευνας: Να μελετηθεί η χρήση ενέργειας και να εντοπιστούν οι λόγοι σπατάλης της.

Στόχοι:.....

Περιορισμοί:

Είδος Έρευνας: Πειραματική

Δραστηριότητα – Μεθοδολογία:

Υλικά:

4 τενεκεδάκια αναψυκτικών

4 θερμομέτρα

1 χρονόμετρο

Μονωτικά υλικά:

1 κομμάτι υαλοβάμβακα

1 κομμάτι εφημερίδας

1 κομμάτι αλουμινόχαρτο

1 κομμάτι μάλλινου υφάσματος

κολλητική ταινία

δοχείο με καυτό νερό

Διαδικασία

Τυλίξετε το κάθε τενεκεδάκι με ένα από τα υλικά που υπάρχουν και τα οποία θα ονομάζονται θερμομονωτικά υλικά.

Ρίξτε στο κάθε τενεκεδάκι ίση ποσότητα νερού

Τοποθετήστε τα θερμομέτρα μέσα στα τενεκεδάκια

Καταγράψτε τη θερμοκρασία σε κάθε τενεκεδάκι κάθε 3 λεπτά

3 λεπτά

6 λεπτά

9 λεπτά

12 λεπτά

1ο τενεκεδάκι

2ο τενεκεδάκι

3ο τενεκεδάκι

4ο τενεκεδάκι

Τοποθετήστε τα αποτελέσματα στον πίνακα και παρουσιάστε ποιο είναι το καλύτερο μονωτικό. Η σύγκριση - παρουσίαση να γίνει σε ιστόγραμμα.

Συμπεράσματα:

A.

B.

Γ.

3^ο Παράδειγμα : Καθηγήτρια: Αναστασία Διακουμίδου-

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

1. Ποιο είναι το πρόβλημα; Διατυπώστε το σύντομα σαν τίτλο της έρευνας.

Ποιες είναι οι επιπτώσεις της άρδευσης με υφάλμυρο νερό στην ανάπτυξη φυτών καλαμποκιού

2. Ποιος είναι ο σκοπός της έρευνας που θα κάνουμε; Ποιες οι κοινωνικές ανάγκες που μας ωθούν να κάνουμε τη συγκεκριμένη έρευνα; Τι προσφέρει η συγκεκριμένη έρευνα στο κοινωνικό σύνολο; Βελτιώνει την υπάρχουσα κατάσταση στον τομέα που αναφέρεται;

Σκοπός:

Επιθυμούμε να μάθουμε αν το πότισμα με υφάλμυρο νερό δημιουργεί προβλήματα στην ανάπτυξη των φυτών.

Αυτό έχει πρακτική σημασία για τους αγρότες των παραλιακών περιοχών που χρησιμοποιούν νερό άρδευσης από γεωτρήσεις. Όταν γίνεται υπεράντληση του υπογείου νερού από τη χρήση γεωτρήσεων, τότε μειώνονται τα υδατικά αποθέματα και εισχωρεί στα υπόγεια εδαφικά στρώματα η θάλασσα. Έτσι το νερό γίνεται υφάλμυρο. Το υφάλμυρο νερό είναι ακατάλληλο γενικά για πότισμα. Ορισμένα όμως φυτά αντέχουν σ' αυτό (π.χ. αγκινάρα, ρύζι). Η υφαλμύρωση δημιουργεί στη πράξη μεγάλη αλατότητα στο νερό. Ανάλογα με την περιεκτικότητα σε άλατα έχουμε και ανάλογες ζημιές στα φυτά.

3. Πώς μπορούμε να συγκεντρώσουμε πληροφορίες για να λυθεί το πρόβλημα;
4. Ποιες θα μπορούσαν να είναι πιθανές υποθέσεις που θα μπορούσαμε να ερευνήσουμε αν επαληθεύονται ή διαψεύδονται; Διαμορφώστε μια υπόθεση.

Υποθέτω ότι αν η αναλογία θαλασσινού νερού προς νερό βρύσης είναι το πολύ ως 1:9 η ανάπτυξη των φυτών καλαμποκιού δεν θα επηρεαστεί αρνητικά η ανάπτυξη των φυτών καλαμποκιού

5. Σχεδιάστε τον τρόπο που θα ελέγξετε την υπόθεσή σας.

- Για να γίνει έλεγχος της υπόθεσης πρέπει να καθοριστούν οι μεταβλητές

Μεταβλητές:

- Στην πειραματική έρευνα «Ανεξάρτητη μεταβλητή» είναι αυτή που ο ερευνητής μπορεί να αλλάξει, (να διαφοροποιήσει τις τιμές της)
- Θα πρέπει να έχουμε μόνο ΜΙΑ ανεξάρτητη μεταβλητή.

Στο παράδειγμά μας Ανεξάρτητη μεταβλητή θα είναι το πόσο υφάλμυρο είναι το νερό με το οποίο θα ποτίζουμε τα καλαμπόκια. Θα μεταβάλλουμε την «τιμή» της ανεξάρτητης μεταβλητής μεταβάλλοντας την αναλογία νερού βρύσης προς θαλασσινό νερό

- «Εξαρτημένη» είναι η μεταβλητή που μεταβάλλεται ανεξάρτητα από τη θέληση του ερευνητή. Σ' αυτήν εστιάζεται η προσοχή του ερευνητή, για να κάνει τις μετρήσεις και να παρατηρήσει αν οι μεταβολές της οφείλονται στις μεταβολές της «ανεξάρτητης» μεταβλητής.

Στο παράδειγμά μας εξαρτημένη μεταβλητή είναι η ανάπτυξη του καλαμποκιού (θα πρέπει να βρούμε τρόπο να την μετρήσουμε)

- Εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή, ποιοι άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή; Αυτοί οι παράγοντες είναι οι «ελεγχόμενες μεταβλητές» δηλαδή αυτές που πρέπει να σταθεροποιηθούν για όλη τη διάρκεια της έρευνας.

Ελεγχόμενες μεταβλητές:

- Το είδος του χώματος στο οποίο θα φυτέψουμε τα σποράκια.
- Το σχήμα, το μέγεθος και το είδος των κυπέλλων στα οποία θα φυτέψουμε τα σποράκια.
- Ο αριθμός σπόρων στο κάθε κύπελλο
- Το βάθος στο οποίο θα τοποθετήσουμε τα σποράκια.
- Η ποσότητα νερού με την οποία θα ποτίζουμε το κάθε κύπελλο.
- Η συχνότητα και η ώρα ποτίσματος
- Ο χειρισμός (π.χ. λίπασμα), η θερμοκρασία, ο φωτισμός και γενικά οι περιβαλλοντικές συνθήκες πρέπει να είναι ίδιες για όλα τα κύπελλα

6. Παράμετροι που θεωρούμε ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνάς μας
Θεωρούμε ότι οι μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας του χώρου του εργαστηρίου, λόγω καιρικών μεταβολών δεν θα επηρεάσουν τα αποτελέσματα της έρευνάς μας.

7. Όρια και περιορισμοί της έρευνας

- Η έρευνα θα διαρκέσει ένα μήνα
- Για κάθε χειρισμό και για το μάρτυρα θα χρησιμοποιήσουμε από 3 κύπελλα
- Το πείραμα θα γίνει μόνο μια φορά
- Σε κάθε κύπελλο θα τοποθετήσουμε 5 σπόρους

8. Υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και περιγραφή της διαδικασίας που θα ακολουθήσουμε:

Υλικά:

- Θαλασσινό νερό ή αλάτι για να το διαλύσουμε σε νερό βρύσης
- Νερό βρύσης.
- 15 πλαστικά ποτηράκια μεσαίου μεγέθους.
- Σπόρους καλαμποκιού από το εμπόριο
- Χώμα από κήπο.
- Ξυραφάκι ή ψαλίδι.
- Ζυγαριά ακριβείας.

Μέθοδος και διαδικασία :

- Γεμίζουμε τα ποτήρια με χώμα

Τοποθετούμε σπόρους καλαμποκιού σε βάθος περίπου 2 εκατοστών. (5 σε κάθε κυπελάκι, συμμετρικά τοποθετημένους) Για επιτάχυνση του πειράματος μπορούμε να προβλαστήσουμε τους σπόρους και να τους φυτέψουμε μόλις αρχίσει να εμφανίζεται το φυτό. Η προβλάστηση γίνεται ως εξής: Επιστρώνουμε ένα πιάτο με λεπτό στρώμα βαμβάκι, υγραίνουμε με νερό (να μη λιμνάζει, απλά να έχει υγρανθεί το βαμβάκι), τοποθετούμε τους σπόρους στο βαμβάκι, τους σκεπάζουμε με βρεγμένο χαρτί κουζίνας και τέλος μπορούμε να σκεπάσουμε με άλλο πλαστικό πιάτο ώστε να περιορίσουμε τη διαφυγή υγρασίας. Παρακολουθούμε καθημερινά (ή κάθε δεύτερη μέρα) και καταβρέχουμε ελαφρά αν χρειάζεται ώστε να έχει υγρασία το βαμβάκι και το χαρτί που καλύπτει τους σπόρους. Όταν έχει ολοκληρωθεί το φύτεμα (συνήθως μετά 3-4 μέρες), γεμίζουμε τα ποτήρια με χώμα και τοποθετούμε ίδιο αριθμό σπόρων καλαμποκιού σε κάθε πλαστικό ποτηράκι, σε βάθος περίπου 2 εκατοστών
Ποτίζουμε τους φυτεμένους σπόρους με κανονικό νερό, μέχρι τα φυτά να αποκτήσουν τρία φύλλα.

- Ποτίζουμε με τις διάφορες αναλογίες όπως αναφέρεται σε κάθε χειρισμό.

Ειδικότερα:



Μάρτυρας

**Πότισμα με νερό
της βρύσης.**

Σε κάθε πότισμα

30 cm³ / ποτηράκι



Χειρισμός 1

**Πότισμα με νερό
αναλογίας**

1 : 4

θαλασσινό : βρύσης

1 lt + 4 lt

20% + 80%

30 cm³ / ποτηράκι



Χειρισμός 2

**Πότισμα με νερό
αναλογίας**

1 : 9

θαλασσινό : βρύσης

1 lt + 9 lt

ή 0,5 lt + 4,5 lt

10% + 90%

30 cm³ / ποτηράκι



Χειρισμός 3

**Πότισμα με νερό
αναλογίας**

1 : 19

θαλασσινό : βρύσης

1 lt + 19 lt

ή 0,25lt + 4,75 lt

5% + 95%

30 cm³ / ποτηράκι



Χειρισμός 4

**Πότισμα με νερό
αναλογίας**

1 : 39

θαλασσινό : βρύσης

1 lt + 39 lt

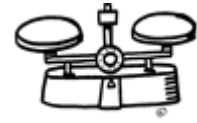
ή 0,125 lt + 4,875 lt

2,5% + 97,5%

30 cm³ / ποτηράκι

- Το πότισμα γίνεται κάθε φορά που βλέπουμε ότι πάει να στεγνώσει το επιφανειακό χώμα στα κυπελάκια (συνήθως κάθε 2-3 μέρες)
- Ρίχνουμε την ίδια πάντα ποσότητα νερού σε κάθε κυπελάκι (π.χ. 30 cm³ / ποτηράκι.
- Η αξιολόγηση των διαφόρων χειρισμών μπορεί να γίνει 15-20 μέρες μετά την έναρξη των ποτισμάτων με τις προαναφερθείσες αναλογίες θαλασσινού νερού και νερού βρύσης.

- Ανάλογα με τα συμπτώματα που βλέπουμε στα φυτά και τα μέσα που έχουμε στο εργαστήριο μπορούμε να επιλέξουμε για αξιολόγηση την 1^η μέθοδο (που είναι πιο αντικειμενική) , τη 2^η μέθοδο (που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε μόνο αν δεν έχουμε ζυγαριά) ή και τις δύο και να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα.



Μέθοδος 1^η:

- ◇ Ζυγίζουμε το χλωρό βάρος των φυτών του μάρτυρα και του κάθε χειρισμού. Για το σκοπό αυτό κόβουμε τα φυτά (με ξυραφάκι ή ψαλίδι) στο σημείο της επιφάνειας του εδάφους.
- ◇ Υπολογίζουμε τον μέσο όρο κάθε ζύγισης διαιρώντας δια 3 (αφού έχουμε 3 κυπελάκια για τον μάρτυρα και 3 για κάθε χειρισμό).
- ◇ Εκφράζουμε κάθε αριθμό επί τοις % του μάρτυρα.

Παράδειγμα:



Μάρτυρας

$$MO=60 \text{ gr}/3=20$$

Θεωρώ το μάρτυρα

100%



Χειρισμός 1

$$MO=21/3=7$$

$$(7/20) \times 100 =$$

35%



Χειρισμός 2

$$MO=27/3=9$$

$$(9/20) \times 100 =$$

45%



Χειρισμός 3

$$MO=33/3=11$$

$$(11/20) \times 100 =$$

55%



Χειρισμός 4

$$MO=45/3=15$$

$$(15/20) \times 100 =$$

75%

Σημείωση: Η επί τοις % έκφραση ως προς τον μάρτυρα γίνεται με τον εξής απλό τρόπο:

Όταν ο μάρτυρας έχει βάρος 20 gr, ο χειρισμός 1 έχει 7 gr

Όταν ο μάρτυρας έχει βάρος 100 gr, ο χειρισμός 1 έχει X gr

$$X = (7 \times 100) / 20 = 35 \%$$

Μέθοδος 2^η (Αν δεν έχουμε ζυγό):

Αν δεν έχουμε ζυγό που να ζυγίζει μικρά βάρη, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια αυθαίρετη κλίμακα αξιολόγησης βάζοντας βαθμούς σε κάθε κυπελάκι από την εμφάνιση που έχουν τα φυτά.

Βαθμό βάζουμε και στον μάρτυρα. Έτσι βάζουμε 3 βαθμούς για κάθε χειρισμό (3 κυπελάκια) και βγάζουμε τον ΜΟ.

Η αυθαίρετη κλίμακα βαθμολόγησης μπορεί να είναι π.χ. πεντάβαθμη ή δεκάβαθμη.

Παράδειγμα χρήσης πεντάβαθμης κλίμακας βαθμολόγησης:

Βαθμός 5: Φυτά πράσινα, χωρίς κιτρινίσματα, εύρωστα, χωρίς ξερά σημεία στα φύλλα, φαινομενικά υγιή, κανονικά.

Βαθμός 4: Φυτά με λίγα κιτρινίσματα, πιθανόν με ξεθωριασμένο πράσινο χρώμα, ίσως λίγο μικρότερα, πιθανά σποραδικά ξερά σημεία στις κορυφές των φύλλων.

Βαθμός 3: Χειρότερη εικόνα από την προηγούμενη. Περισσότερο επηρεασμένη η ανάπτυξή τους. Πιο κίτρινα, πιο καχεκτικά, περισσότερα ξερά σημεία.

Βαθμός 2: Ακόμα χειρότερη εικόνα. Περισσότερα από τα μισά φυτά καχεκτικά, κίτρινα, με πολλά ξερά σημεία, ενδεχομένως νάνα. Αμυδρή ελπίδα ανάκαμψης.

Βαθμός 1: Εικόνα χειρότερη από την προηγούμενη. Φυτά σχεδόν κατεστραμμένα, Αδύνατη η ανάκαμψη.

Βαθμός 0: Πλήρης καταστροφή. Όλα τα φυτά είναι ξερά ή σχεδόν ξερά.

Σημείωση: Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και ενδιάμεσες βαθμολογίες μισής μονάδας (π.χ. 4,5 - 3,5 - 2,5 - 1,5 - 0,5) Αυτό γίνεται αν κατά την εκτίμηση του ερευνητή δεν αποδίδεται σωστά η εικόνα με ακέραιους βαθμούς.

Έστω ότι είχα τις εξής βαθμολογίες ανά επέμβαση:

Μάρτυρας	Χειρισμός 1	Χειρισμός 2	Χειρισμός 3	Χειρισμός 4
1 ^ο κυπελάκι 5	2	3	3,5	4,5
2 ^ο κυπελάκι 5	1.5	2,5	3,5	4,5 5
3 ^ο κυπελάκι 5	2	2,5	3	ΜΟ = 14/3
ΜΟ = 15/3 = 5	ΜΟ = 5,5/3 = 1.8	ΜΟ = 8/3 =	ΜΟ = 10/3 = 3,3	= 4,7
Έκφραση %	(1,8/5) Χ100 =	= 2,7	(3,3/5) Χ10 =	(4,7/5) Χ100 =
του μάρτυρα	36%	(2,7/5) Χ100 =	= 66%	94%
100%		54%		

Σημείωση: Για την έκφραση επί τοις % βλέπε μέθοδο 1^η

9. Ορισμοί:

Μπορείτε να δώσετε ορισμούς για τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην έρευνα και να δώσετε εξηγήσεις για τύπους, τεχνικούς όρους ή ότι άλλο χρησιμοποιηθεί για την διεξαγωγή της έρευνας και διευκολύνει την κατανόησή της. (Π.χ. τι σημαίνει υφάλμυρο νερό, τι είναι ο μάρτυρας κ.λ.π.)

10. Παρουσίαση των μετρήσεων, των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της έρευνας.

Παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα των μετρήσεων που κάναμε κατά την διάρκεια της έρευνας. Συχνά χρησιμοποιούμε πίνακες και γραφικές παραστάσεις. Διαλέγουμε αν χρειαστεί κλίμακα Όπου χρειάζεται βάζουμε μονάδες μέτρησης.

Συχνά κάνουμε στατιστική ανάλυση. Αν υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία για τα μέσα ή τον τρόπο

που χρησιμοποιήσαμε για την διεξαγωγή της έρευνας, τα αναφέρουμε.

Συμπεράσματα: Ερμηνεύουμε τα προηγούμενα αποτελέσματα. Υπάρχει σχέση μεταξύ ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής; Ποια είναι αυτή η σχέση. Επισημαίνουμε ομοιότητες ή διαφορές με αντίστοιχες εργασίες ή έρευνες άλλων για να αποσαφηνίσουμε τα συμπεράσματά μας αν χρειάζεται.

11. Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους μελετητές- ερευνητές

- *Επανάληψη της έρευνας με διαφορετικές αναλογίες θαλασσινού νερού προς νερό βρύσης*
- *Ποιο φυτό (Φακή, καλαμπόκι, σιτάρι, φασόλια) επηρεάζεται περισσότερο από το υφάλμυρο νερό;*
- *Κατά πόσο η βλαστικότητα ενός φυτού (π.χ. καλαμπόκι) επηρεάζεται από την αλατότητα του νερού.*
- *Η βλαστικότητα ποιού φυτού (π.χ. σιτάρι, φασόλια, καλαμπόκι ή φακές) επηρεάζεται περισσότερο από την αλατότητα του νερού Κ.λ.π.*

12. Πηγές:

Αναφέρετε όλες της πηγές από τις οποίες αντλήσατε πληροφορίες, μεθοδολογία κ.λ.π. για την διεξαγωγή της έρευνάς σας.

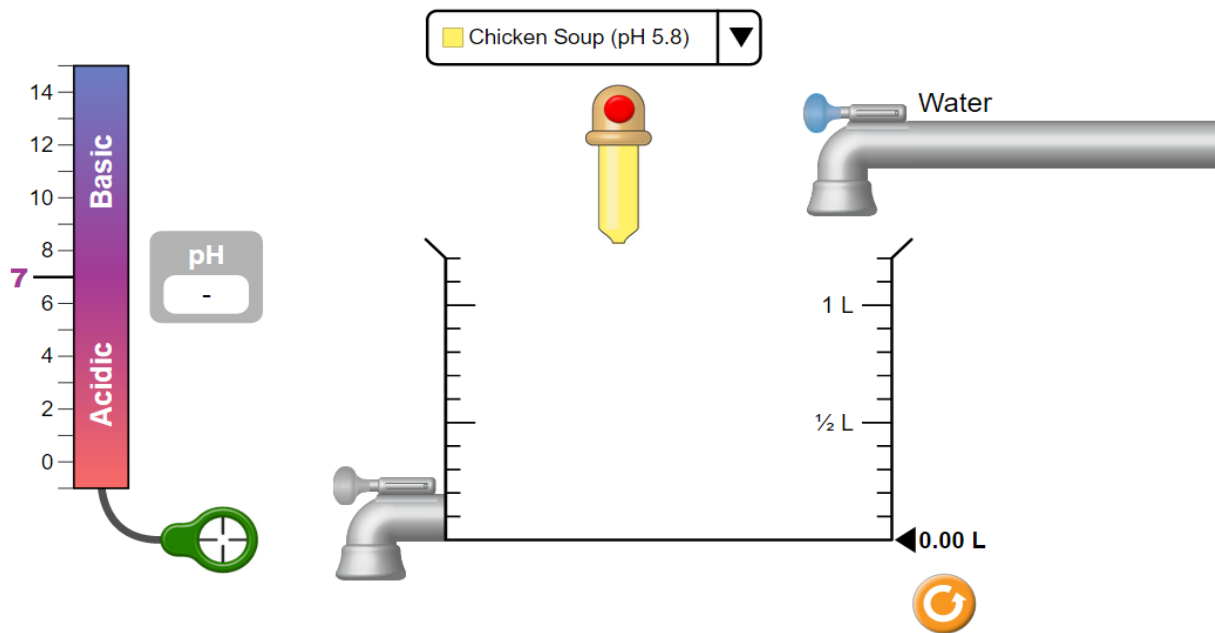
Αξιοποίηση Εκπαιδευτικό υλικό του Πανεπιστημίου Colorado

Ορισμένες προσομοιώσεις του PhET είναι αποτελεσματικές για την κατανόηση της μεθοδολογίας της έρευνας και κυρίως για την αναγνώριση των εννοιών των μεταβλητών, ενώ η καταχώρηση άμεσων αποτελεσμάτων μπορεί να υποστηρίξει, αν συνδυασθεί με κατάλληλο σχεδιασμένο φύλλο έργου, συνθήκες πειράματος και να καλύψει τις απαιτήσεις για την συγκεκριμένη διδακτική ενότητα. Επίσης μπορεί να βοηθήσει και στην επιλογή θεμάτων από πλευράς μαθητών – μαθητριών. Υλικό προσομοιώσεων μεταφρασμένων θα βρείτε στην διεύθυνση : <http://phet.colorado.edu/el/simulations/category/by-level/middle-school> και έχετε την δυνατότητα να επιλέξετε από διάφορα θέματα.

Προτεινόμενες

1.Μεταβολή ειδικής αντίστασης υλικού αγωγού :

http://phet.colorado.edu/sims/resistance-in-a-wire/resistance-in-a-wire_el.html



Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Κέρκυρας

Μερικά από τα θέματα του διαγωνισμού *‘Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών’* που συνδιοργανώνει η Ένωση Ελλήνων Φυσικών και το Ε.Κ.Φ.Ε Κέρκυρας από το 2001 μέχρι σήμερα, είναι κατάλληλα να προσαρμοστούν **, με επιλογή των μεταβλητών και προσαρμογή των κατασκευών σε τεχνολογική εφαρμογή**, σε θέματα ερευνητικών εργασιών.

- [Παιχνίδια Φυσικής 2001](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2006](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2009](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2011](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2013](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2015](#) **NEW!**
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2007](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2008](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2010](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2012](#)
- [Παιχνίδια Φυσικών Επιστημών 2014](#)

Ιστοσελίδα με θέματα εργαστηριακά φυσικής με δυνατότητα καταχώρησης μετρήσεων

Σιτσανλής Ηλίας



Φυσικός, 1ο Γενικό Λύκειο Αλεξανδρούπολης

Ιστοσελίδα : <http://www.seilias.gr/>

Άμεση υπερσύνδεση με κάθε θέμα (προσφέρουν την δυνατότητα για κατανόηση της θεωρίας και ορισμού μεταβλητών σε πολλά θέματα που στηρίζονται στα πειράματα που περιγράφονται, αλλά σε κάθε περίπτωση απαιτούν προσαρμογή σε θέματα τεχνολογικών εφαρμογών και κατασκευών)

Μηχανική

- ▶ [Θέση - Μετατόπιση](#)
- ▶ [Μετατόπιση - Τροχιά - Μήκος Τόξου](#)
- ▶ [Μέση Ταχύτητα](#)
- ▶ [Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση](#)
- ▶ [Διαγράμματα](#)
- ▶ [Σενάριο Διδασκαλίας για την Μεταβαλλόμενη Κίνηση](#)
- ▶ [Κινήσεις](#)
- ▶ [Κινήσεις II](#)
- ▶ [Η Έννοια της Συνισταμένης](#)
- ▶ [Συνισταμένη Δυνάμεων με ίδια διεύθυνση](#)
- ▶ [Συνισταμένη Δυνάμεων με διαφορετική διεύθυνση](#)
- ▶ [Ανάλυση Δύναμης σε συνιστώσες](#)
- ▶ [Σενάριο Διδασκαλίας την Σύνθεση - Ανάλυση - Ισορροπία Δυνάμεων](#)
- ▶ [Ισορροπία Σώματος](#)
- ▶ [Ισορροπία Ράβδου](#)
- ▶ [Μάζα - Αδράνεια](#)
- ▶ [Διατήρηση Ορμής](#)
- ▶ [Δύναμη, Μάζα & Επιτάχυνση](#)
- ▶ [Δύναμη - Επιτάχυνση - Ταχύτητα - Θέση](#)
- ▶ [2ος Νόμος Νεύτωνα \(α\)](#)
- ▶ [2ος Νόμος Νεύτωνα \(β\)](#)
- ▶ [2ος και 3ος Νόμος Νεύτωνα](#)
- ▶ [Τριβή](#)
- ▶ [Σενάριο στην Τριβή](#)
- ▶ [Κίνηση σε Κεκλιμένο Επίπεδο](#)
- ▶ [Κεκλιμένο Επίπεδο - II](#)
- ▶ [Οριζόντια Βολή](#)
- ▶ [Κυκλική Κίνηση 3D](#)
- ▶ [Κυκλική Κίνηση](#)
- ▶ [Κυκλική κίνηση II](#)
- ▶ [Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια](#)
- ▶ [Ελαστική Δυναμική Ενέργεια](#)
- ▶ [Διατήρηση της μηχανικής Ενέργειας](#)
- ▶ [Ελαστική Κρούση](#)
- ▶ [Οι κόκκινες οι πράσινες ... χάντρες](#)
- ▶ [Ελατήρια](#)
- ▶ [Επίπεδη Κίνηση Στερεού](#)
- ▶ [Κίνηση Στερεού](#)
- ▶ [Ταχύτητες κατά την περιστροφή ενός τροχού](#)
- ▶ [Δύναμη και Κύλιση](#)
- ▶ [Ροπή, Ροπή Αδράνειας & Γωνιακή Επιτάχυνση](#)
- ▶ [Η Τραμπάλα](#)
- ▶ [Στατική Τριβή και κύλιση](#)
- ▶ [Κίνηση Στερεού Σώματος σε οριζόντιο επίπεδο](#)
- ▶ [Ανακύκλωση σφαίρας](#)
- ▶ [Τροχαλία](#)

- ▶ [Η τροχαλία-II](#)
- ▶ [Κύλιση Τροχού σε Κεκλιμένο Επίπεδο](#)
- ▶ [Γιο - Γιο](#)
- ▶ [Προς ποιά κατεύθυνση θα κινηθεί το καρούλι;](#)
- ▶ [Δυνάμεις στην άρθρωση κατά την περιστροφή μιας ράβδου](#)
- ▶ [Διατήρηση Στροφορμής](#)
- ▶ [Ελαστική Κρούση Ράβδου με το έδαφος](#)

Ταλαντώσεις και Κύματα

- ▶ [Ταλαντώσεις](#)
- ▶ [Ταλάντωση και κυκλική κίνηση](#)
- ▶ [Ταλάντωση σε κατακόρυφο επίπεδο](#)
- ▶ [Συζευγμένες Ταλαντώσεις](#)
- ▶ [Συζευγμένα Εκκρεμή](#)
- ▶ [Ταλάντωση και Στροφική Κίνηση](#)
- ▶ [Ηλεκτρομαγνητικές Ταλαντώσεις](#)
- ▶ [Φθίνουσα Ηλεκτρομαγνητική Ταλάντωση](#)
- ▶ [Συντονισμός](#)
- ▶ [Συντονισμός Πολλαπλά Ελατήρια](#)
- ▶ [Εξαναγκασμένες Ηλεκτρομαγνητικές Ταλαντώσεις - Συντονισμός](#)
- ▶ [Ταλάντωση Εκκρεμούς](#)
- ▶ [Εκκρεμές και συντονισμός](#)
- ▶ [Σώματα δεμένα σε κατακόρυφο ελατήριο](#)
- ▶ [Σύνθεση Ταλαντώσεων](#)
- ▶ [Οπτική σύνθεση ταλαντώσεων](#)
- ▶ [Διακρότημα](#)
- ▶ [Διακρότημα - Ήχος](#)
- ▶ [Σενάριο Ήχος](#)
- ▶ [Κύματα \(Video\)](#)
- ▶ [Εγκάρσια και Διαμήκη κύματα](#)
- ▶ [Συμβολή Κυμάτων](#)
- ▶ [Συμβολή και Στάσιμα Κύματα](#)
- ▶ [Στάσιμα κύματα](#)
- ▶ [Στάσιμα κύματα σε χορδή με ακλόνητα άκρα](#)
- ▶ [Ανάκλαση Κυμάτων](#)
- ▶ [Φαινόμενο Doppler](#)
- ▶ [Doppler](#)
- ▶ [Λύση στο πρόβλημα συντονισμού](#)
- ▶ [Ηλεκτρομαγνητικό κύμα](#)

Ηλεκτρομαγνητισμός

- ▶ [Ηλεκτρικές δυνάμεις](#)
- ▶ [Νόμος Coulomb](#)
- ▶ [Ένταση Ηλεκτρικού Πεδίου](#)
- ▶ [Χωρητικότητα πυκνωτή](#)
- ▶ [Μαγνητική Δίπολο](#)
- ▶ [Μαγνητικό πεδίο ραβδόμορφου μαγνήτη](#)
- ▶ [Δύναμη Laplace](#)
- ▶ [Ηλεκτρικός Κινητήρας 2D](#)
- ▶ [Ηλεκτρικός Κινητήρας 3D](#)
- ▶ [Μαγνητικό Πεδίο Ευθύγραμμου Αγωγού Μεγάλου Μήκους 3D](#)
- ▶ [Μαγνητικό πεδίο κυκλικού αγωγού](#)
- ▶ [Σενάριο Κίνησης Φορτίου μέσα σε Μαγνητικό και Ηλεκτρικό Πεδίο](#)
- ▶ [Κίνηση Φορτίου Σε Ομογενές Ηλεκτρικό Πεδίο](#)
- ▶ [Κίνηση Φορτίου σε Ομογενές Μαγνητικό και Ηλεκτρικό Πεδίο](#)
- ▶ [Κίνηση φορτίου σε Μαγνητικό & Ηλεκτρικό πεδίο 3D](#)
- ▶ [Κίνηση Φορτίου σε Ανομοιογενές Μαγνητικό Πεδίο \(Μαγνητική φιάλη\)](#)

- ▶ [Κίνηση Φορτίων σε Ομογενές Μαγνητικό Πεδίο](#)
- ▶ [Μαγνητική Ροή](#)
- ▶ [Παραγωγή Εναλλασσόμενης Τάσης](#)
- ▶ [Νόμος Faraday](#)
- ▶ [Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή \(πτώση ράβδου\)](#)
- ▶ [Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή \(κίνηση σε οριζόντιο επίπεδο\)](#)
- ▶ [Ηλέκτριση με Τριβή](#)
- ▶ [Ηλέκτριση με Επαφή](#)
- ▶ [Ηλέκτριση με Επαγωγή \(αγωγοί\)](#)
- ▶ [Φόρτιση αγωγών με επαγωγή](#)
- ▶ [Ηλέκτριση με Επαγωγή \(μονωτές\)](#)
- ▶ [Ηλεκτροστατικό Εκκρεμές](#)
- ▶ [Faraday](#)
- ▶ [Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας](#)

Ηλεκτρικό Ρεύμα

- ▶ [Αγωγοί - Μονωτές του Ηλεκτρικού Ρεύματος](#)
- ▶ [Φορά - Ένταση Ηλεκτρικού Ρεύματος](#)
- ▶ [Κίνηση Ηλεκτρονίων - Ηλεκτρικό ρεύμα](#)
- ▶ [Το ταξίδι των ηλεκτρονίων](#)
- ▶ [Νόμος του Ohm II](#)
- ▶ [Νόμος του ohm](#)
- ▶ [Αντίσταση Ευθύγραμμου Αγωγού](#)
- ▶ [Σύνδεση Αντιστατών σε σειρά και παράλληλα](#)
- ▶ [Νόμος του Joule](#)
- ▶ [Κύκλωμα με πηγή συνεχούς τάσης - πηνίο - αντιστάτη](#)

Θερμότητα

- ▶ [Κλίμακες Θερμοκρασιών](#)
- ▶ [Θερμική ισορροπία](#)
- ▶ [Θερμική αλληλεπίδραση](#)
- ▶ [Ακτινοβολία](#)
- ▶ [Νόμος Θερμιδομετρίας](#)
- ▶ [Θερμική διαστολή στερεών σωμάτων](#)
- ▶ [Γραμμική Διαστολή](#)
- ▶ [Διαστολή υγρών](#)
- ▶ [Μεταβολές Φάσεων](#)
- ▶ [Σχεδιασμός Διαγραμμάτων P-V](#)
- ▶ [Μεταβολές Αερίων](#)

Ρευστά

- ▶ [Πίεση](#)
- ▶ [Υδροστατική Πίεση](#)
- ▶ [Ατμοσφαιρική Πίεση](#)
- ▶ [Η Βεντούζα](#)
- ▶ [Η ατμοσφαιρική πίεση και ένα κουτάκι αναψυκτικού](#)
- ▶ [Υδροστατική & Ατμοσφαιρική Πίεση](#)
- ▶ [Πείραμα Torricelli](#)
- ▶ [Υδραυλική Αντλία](#)
- ▶ [Άνωση](#)
- ▶ [Γιατί ένα σιδερένιο πλοίο δεν βυθίζεται;](#)
- ▶ [Πλεύση](#)

Οπτική

- ▶ [Φωτογραφίες Οπτικής](#)
- ▶ [Σκιά - Παρασκιά - Έκλειψη Ηλίου \(Σελήνης\)](#)
- ▶ [Αρχή του fermat](#)

- [Διάχυση / Κανονική Ανάκλαση](#)
- [Οπτικό Πεδίο Επίπεδου Κατόπτρου](#)
- [Επίπεδα Κάτοπτρα](#)
- [Οπτικό Πεδίο Σφαιρικού Κατόπτρου](#)
- [Παραβολικό Κάτοπτρο](#)
- [Ανάκλαση - Διάθλαση](#)
- [Πόλωση](#)
- [Το ψαράκι](#)
- [Περίθλαση από ορθογώνια οπή](#)
- [Φράγμα Περίθλασης](#)
- [Πορεία φωτός μέσα από Γυάλινη Πλάκα](#)
- [Πορεία Φωτός Μέσα από Πρίσμα](#)
- [Πορεία Φωτός σε Διαφορετικά Μέσα](#)
- [Αντικατοπτρισμός](#)
- [Ανάλυση Λευκού Φωτός](#)
- [Ανάλυση και Σύνθεση Λευκού φωτός](#)
- [Μέτρηση Δείκτη Διάθλασης](#)
- [Πορεία Φωτός σε Σταγόνα Νερού](#)
- [Ουράνιο Τόξο](#)
- [Σενάριο στο ουράνιο τόξο](#)
- [Ολική Ανάκλαση](#)
- [Χρώματα](#)
- [Λεπτοί Φακοί & Κάτροπτρα](#)
- [Συνδιασμοί Φακών](#)
- [Μυωπία - Πρεσβυωπία](#)
- [Οπτική Ίνα](#)
- [Διάθλαση](#)
- [Λεπτοί Φακοί](#)

Quiz

- [Οριζόντια Βολή](#)
- [Πυκνότητα - Θεμελιώδη Μεγέθη \(Quiz\)](#)
- [Θέση - Μετατόπιση \(Quiz\)](#)
- [Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση \(Quiz\)](#)
- [Διαγράμματα στην Ευθύγραμμη Ομαλή \(Quiz\)](#)
- [Διάγραμμα Ταχύτητας-Χρόνου στην Μεταβαλλόμενη Κίνηση \(Quiz\)](#)
- [Δυνάμεις - Διανύσματα \(Quiz\)](#)
- [Σχεδιασμός Δυνάμεων \(Quiz\)](#)
- [Συνισταμένη Συγγραμικών Δυνάμεων](#)
- [Έργο - Ενέργεια \(Quiz\)](#)
- [Κινητική Ενέργεια \(Quiz\)](#)
- [Ηλεκτρική Δύναμη \(Quiz\)](#)
- [Νόμος Coulomb \(Quiz\)](#)
- [Άτομα \(Quiz\)](#)
- [Ανίχνευση Ηλεκτρικού Πεδίου \(Quiz\)](#)
- [Ανομοιογενές Ηλεκτρικό Πεδίο \(Quiz\)](#)
- [Ένταση - Δυναμικές Γραμμές Ηλεκτρικού Πεδίου \(Quiz\)](#)
- [Ηλεκτρικό Ρεύμα \(Quiz\)](#)
- [Βρες το ταίρι του - Ηλεκτρικό ρεύμα \(Quiz\)](#)

Πειράματα

- [Ηλεκτρονικό Μιλιμετρέ](#)
- [Μέτρηση Μάζας](#)
- [Νόμος HOOKE](#)
- [Μέτρηση Συντελεστή Τριβής Ολίσθησης](#)
- [Διατήρηση Ενέργειας](#)
- [Μικρόμετρο](#)

Χρήσιμες σελίδες με κατασκευές κατάλληλες για διαμόρφωση ερευνητικών θεμάτων
<http://users.sch.gr/pazoulis/experiments/experiments.htm>

Προτεινόμενος (Ενδεικτικός Εργαστηριακός εξοπλισμός) από παρουσίαση σε διημερίδα τεχνολογίας τον Απρίλιο του 2015 από τον συνάδελφο κ.Μπουρδούκη Ηλία

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Από τον Ηλία Μπουρδούκη
Μηχανολόγο τ.ε.

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

Σιδηροπρίονα
Μέγγενες μηχανουργικές
Σφικτήρες

Χαράκτες (σημαδευτήρια)
Σειρά τρυπάνια 1-10 mm
Σφυριά μεταλλικά
Ματσόλες
Κόφτες ηλεκτρολόγου

Παχύμετρο 1/10
Πόντες
Μεταλλοψάλιδα
Ηλεκτρικό
χειροδράπανο
Δράπανο με βάση
Πλάκα εφαρμογής από
χάλυβα 30*30

Λίμες μετάλλου
Λίμες ξύλου
Σωληνοκόφτη χαλκού
Ηλεκτρικό κολλητήρι για ηλεκτρονικά
Καμινέτο υγραερίου
Πριτσινάδορος
Ορθές γωνιές
Χειροπρίονα ξύλου
Ηλεκτρική σέγα επιτραπέζια
Ξυλουργικές μέγγενες
Δοκιμαστικό κατσαβίδι
Απογυμνωτής καλωδίων

Πένσα ηλεκτρολόγου μονωμένη
Σειρά από κλειδιά πολύγωνα –γερμανικά
Μπαλαντζά 20m
Φαλτσέτες
Ψαλίδι κοινό για κόψιμο χαρτιών
Σειρά από κλειδιά καρυδάκια 6-22mm
Πένσες

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΕΠΙΣΗΣ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΣΤΗΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Μικροσκόπιο

Στερεοσκόπιο

Παλμογράφος

Ζυγός εργαστηριακός ηλεκτρονικός

Πυξίδα

Θερμόμετρα αέρος

Θερμόμετρα υγρών

Θερμόμετρα εδάφους

Ανεμόμετρο

Πυκνόμετρα

Αραιόμετρα

Βαρόμετρο

Φωτόμετρο

Υγρόμετρο

Συσκευή απόσταξης νερού

Βολτόμετρα, ωμόμετρα, αμπερόμετρα

Πολύμετρα

Ογκομετρικά δοχεία

Πεχάμετρο

Διάταξη καταπόνησης σε εφελκυσμό

Διάταξη μέτρησης σκληρότητας μετάλλων

Πιεσόμετρο αρτηριακής πίεσης