

# **Τεχνολογία γ' γυμνασίου**

## **ΟΔΗΓΟΣ 51 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**



**Επιμέλεια : Ηρ. Ντούσης**

*Αποσπάσματα πειραματικών ερευνών  
από την διδασκαλία του μαθήματος  
στο 1ο γυμνάσιο Αγ. Ι.Ρέντη  
και στο Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά  
κατά το διδακτικό έτος 2017-2018*

**Από μικρό παιδί πάντοτε πίστευα ότι  
τα πάντα υπάρχουν κι αξίζουν, μόνο  
όταν τα μοιράζεσαι.**

**Κι ότι δεν μοιράζεσαι, είναι σα να  
μην υπήρξε ποτέ.**

#### Λίγα λόγια για το οδηγό

Στον οδηγό αυτό, παρουσιάζονται τα κυριότερα στάδια από 51 πειραματικές έρευνες που έγιναν στο πλαίσιο του μαθήματος της τεχνολογίας της γ' τάξης γυμνασίου.

Πραγματοποιήθηκαν στο 1<sup>ο</sup> γυμνάσιο Αγ.Ι.Ρέντη (38 έρευνες) και στο Ράλλειο γυμνάσιο Θηλέων Πειραιά (25 έρευνες) και επειδή υπήρξαν κάποιες κοινές ή παρόμοιες έρευνες, ουσιαστικά υπήρξαν δραστηριότητες που ασχολήθηκαν με 51 διαφορετικά ερευνητικά θέματα.

Οι επιλογές των ομάδων των μαθητών/τριών κάλυψαν θέματα από πολλούς διαφορετικούς άξονες της τεχνολογίας . Χρησιμοποιήθηκαν κατά το δυνατόν απλά και καθημερινά υλικά και έγιναν εξ ολοκλήρου στο εργαστήριο της τεχνολογίας ή τις φορές που χρειάστηκε , αξιοποιήθηκαν διάφοροι χώροι των 2 γυμνασίων.

Πιθανά σε κάποιες έρευνες να υπάρχουν παραλείψεις ή λάθη , κάτι που είναι στο DNA κάθε ερευνητικής προσπάθειας και ο κυριότερος στόχος της δημοσίευσής τους, είναι να τελειοποιηθούν ή τροποποιηθούν από μελλοντικούς ερευνητές.



Τα υλικά του οδηγού συγκεντρώθηκε και ομαδοποιήθηκε από τις γραπτές εκθέσεις κάθε ομάδας μαθητών/τριών και σε ελάχιστες περιπτώσεις υπήρξαν δικές μου παρεμβάσεις , κυρίως στην μορφοποίηση των στοιχείων και των κειμένων που υπέβαλαν τα μέλη των ομάδων.

Υπενθυμίζω , ότι για παραδείγματα ολοκληρωμένων γραπτών εκθέσεων ( 21 έρευνες) , επισκεφθείτε την ιστοσελίδα:

[http://www.irantousis.gr/06\\_TEXNOLOGIA\\_G\\_TAKSIS/01\\_peiram\\_ereunes\\_g\\_taksis.html](http://www.irantousis.gr/06_TEXNOLOGIA_G_TAKSIS/01_peiram_ereunes_g_taksis.html)

ενώ και στο κανάλι μου στο youtube, υπάρχουν 21 βίντεο που σχετίζονται με πειραματικές έρευνες

[https://www.youtube.com/user/hraklis58/videos?disable\\_polymer=true](https://www.youtube.com/user/hraklis58/videos?disable_polymer=true)

## Πίνακας περιεχομένων

| A/A<br>έρευνας | ΘΕΜΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ                                                                  | ΣΕΛ. |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1η             | Σχέση μετάδοσης κίνησης γραναζιών με ταχύτητα αυτοκινήτου.                                 | 1    |
| 2η             | Σχέση τύπου υλικού του οδοστρώματος με ταχύτητα αυτοκινήτου.                               | 6    |
| 3η             | Σχέση αριθμού μπαταριών με ταχύτητα ηλεκτρικού αυτοκινήτου.                                | 11   |
| 4η             | Σχέση τύπου χάρτινου αεροπλάνου με εκτέλεση πτήσης .                                       | 15   |
| 5η             | Σχέση ποσότητας αέρα μπαλονιού με χρόνο αιώρησής του.                                      | 20   |
| 6η             | Σχέση είδους πεταλούδας με δύναμη ανύψωσης των πτερυγίων της                               | 25   |
| 7η             | Σχέση υλικού επιφάνειας , με τριβή ολίσθησης αυτοκινήτου που κινείται σε κεκλιμένο επίπεδο | 31   |
| 8η             | Σχέση είδους λαμπτήρα και κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας.                            | 37   |
| 9η             | Σχέση αριθμού φωτοβολταϊκών πάνελ και παραγόμενης ηλεκτρικής τάσης.                        | 43   |
| 10η            | Σχέση αριθμού κερμάτων βολταϊκού σωρού με τιμή παραγόμενης ηλεκτρικής τάσης.               | 49   |
| 11η            | Σχέση αριθμού στροφών πηνίου και δύναμης μαγνητικού πεδίου ενός ηλεκτρομαγνήτη             | 55   |
| 12η            | Σχέση μάζας φορτίου ανελκυστήρα με χρόνο εκτέλεσης μιας πλήρους διαδρομής του.             | 60   |
| 13η            | Σχέση είδους και μήκους μεταλλικού σύρματος με την αγωγιμότητά του.                        | 65   |
| 14η            | Σχέση είδους προσροφητικού υλικού και καθαρισμού πετρελαιοκηλίδων.                         | 71   |
| 15η            | Σχέση ποσοτήτων οξέος και επίδραση τους στη μάζα του κελύφους των οστράκων.                | 77   |
| 16η            | Σχέση φυτών με μείωση ποσότητας εδάφους που διαβρώνεται σε λόφο λόγω βροχοπτώσεων.         | 82   |
| 17η            | Σχέση «πράσινης» στέγης και θερμοκρασίας στο εσωτερικό κατοικίας.                          | 88   |
| 18η            | Σχέση είδους ξύλου και όριο θραύσης τους.                                                  | 93   |
| 19η            | Σχέση είδους υλικού και ποσοστού τήξης του πάγου.                                          | 99   |
| 20η            | Σχέση είδους άλατος και χρόνου τήξης του πάγου.                                            | 103  |
| 21η            | Σχέση είδους νερού και ποσοστού εξάτμισής τους.                                            | 108  |
| 22η            | Σχέση είδους νερού με σκληρότητα νερού.                                                    | 113  |
| 23η            | Σχέση ποσότητας αλατιού με ποσοστό τήξης του πάγου.                                        | 118  |
| 24η            | Σχέση σχήματος πάγου με τον χρόνο τήξης του.                                               | 123  |
| 25η            | Σχέση τύπου κυπέλλου με ποσοστό τήξης του πάγου που περιέχει.                              | 128  |
| 26η            | Σχέση σχήματος παγοκύβων με ποσοστό τήξης τους.                                            | 133  |
| 27η            | Σχέση παυσίπουνου παρακεταμόλης και χρόνου διαλυματοποίησής του.                           | 138  |
| 28η            | Σχέση είδους υγρού και φθοράς του κελύφους των αυγών.                                      | 144  |

|     |                                                                                                               |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 29η | Σχέση ενεργειακών ποτών εμπορίου με ποσότητα γλυκαντικών ουσιών.                                              | 150 |
| 30η | Σχέση τύπου επιφάνειας εδάφους και ύψους αναπήδηση μπάλας καλαθ/σης.                                          | 155 |
| 31η | Σχέση είδους του ρυθμού της μουσικής και μεταβολή καρδιακών παλμών.                                           | 160 |
| 32η | Σχέση είδους σωματικής άσκησης και αύξησης καρδιακών παλμών.                                                  | 165 |
| 33η | Σχέση εφαρμογής μουσικής smarphone και ποσοστού μείωσης της χωρητικότητας της μπαταρίας του.                  | 169 |
| 34η | Σχέση χρώματος υφάσματος κουρτινών και απορρόφησης ηλιακής ακτινοβολίας.                                      | 173 |
| 35η | Σχέση χρώματος μπλούζας και απορρόφησης ηλιακής ακτινοβολίας.                                                 | 178 |
| 36η | Σχέση περιεκτικότητας σε βαμβάκι υφάσματος και απορρόφησης της θερμικής ενέργειας που εκπέμπει ένα αερόθερμο. | 183 |
| 37η | Σχέση του χρώματος του κεριού και του χρόνου καύσης του φυτιλιού του.                                         | 189 |
| 38η | Σχέση τύπου σφουγγαριού και απορροφητικότητάς του σε νερό.                                                    | 193 |
| 39η | Σχέση είδους μετάλλου και ανθεκτικότητάς του σε διάβρωση.                                                     | 198 |
| 40η | Σχέση είδους του υγρού και διάβρωσης μεταλλικής πρόκας.                                                       | 203 |
| 41η | Σχέση τύπου συσκευασίας τροφίμων και διατήρησης κομμένων μήλων στο ψυγείο.                                    | 208 |
| 42η | Σχέση τύπου συσκευασίας τροφίμων και διατήρησης της μπανάνας εκτός ψυγείου.                                   | 213 |
| 43η | Σχέση τρόπου παρασκευής της ζύμης και επίδραση στην γεύση των μπισκότων cookies.                              | 218 |
| 44η | Σχέση τύπου συσκευασίας τροφίμων και διατήρησης του burger εκτός ψυγείου.                                     | 225 |
| 45η | Σχέση είδους ζάχαρης και ανάπτυξη του γλυκού crystal candy.                                                   | 229 |
| 46η | Σχέση έντασης φωτός σημειακής πηγής φωτός και επίδραση της απόστασης από αυτή την πηγή.                       | 233 |
| 47η | Σχέση είδους υγρού και ανάπτυξη του γαρύφαλλου.                                                               | 238 |
| 48η | Σχέση είδους υγρού και ανάπτυξη των σπόρων της φακής.                                                         | 244 |
| 49η | Σχέση ποσότητας λιπάσματος και ανάπτυξη των σπόρων της φακής.                                                 | 251 |
| 50η | Σχέση συχνότητας του ποτίσματος και ανάπτυξης του δεντρολίβανου.                                              | 257 |
| 51η | Σχέση χρωστικών ουσιών τροφίμων και αλλαγή χρώματος των φύλλων των χρυσανθέμων                                | 262 |

## ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

| ΘΕΜΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ                                                          | ΣΕΛ. |
|------------------------------------------------------------------------------|------|
| Εικόνες από σεμινάρια παρουσίασης των πειραματικών ερευνών                   | 268  |
| Κατασκευές χαρτονιών παρουσίασης των πειραματικών ερευνών                    | 269  |
| Εικόνες από την έκθεση των πειραματικών ερευνών στο 1ο γυμνάσιο Αγ. Ι. Ρέντη | 271  |



## 1η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με ποιο τρόπο η σχέση μετάδοσης κίνησης των γραναζιών , επιδρά στην ταχύτητα ενός αυτοκινήτου ;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ6β -2η υποομάδα )

|          |              |                              |
|----------|--------------|------------------------------|
| Φόνσος   | Αντώνης      | ( Συντονιστής )              |
| Χαλιορής | Ματθαίος     | ( Κατασκευστής- Σχεδιαστής ) |
| Χατζής   | Κωνσταντίνος | ( Συγγραφέας )               |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε με ποιο τρόπο 2 διαφορετικές σχέσεις μετάδοσης κίνησης των γραναζιών σε μοντέλο αυτοκινήτου (1:4 και 2:3), επιδρούν στην ταχύτητα που αναπτύσσει το αυτοκίνητο.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε την σχέση μετάδοσης κίνησης των γραναζιών σε μοντέλο αυτοκινήτου (1:4 και 2:3), τότε θα μεταβληθεί και η ταχύτητα που αναπτύσσει το αυτοκίνητο.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Σχέση μετάδοσης κίνησης των γραναζιών μοντέλου αυτοκινήτου

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ταχύτητα αυτοκινήτου σε προκαθορισμένη απόσταση

### Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιο μοντέλο αυτοκινήτου
-  Ίδιο υλικό και τύπος γραναζιών
-  Ίδιος τύπος δαπέδου
-  Ίδιο χρονόμετρο ( κινητό τηλέφωνο )
-  Ίδια απόσταση κίνησης του αυτοκινήτου

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.    |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |          |                      |
| 3.              | Μοντέλο αυτοκινήτου               | 1τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 4.              | Διακόπτης πλαστικός               | 1τμχ.    |                      |
| 5.              | Κατσαβίδι                         | 1τμχ.    |                      |
| 6.              | Ψαλίδι                            | 1τμχ.    |                      |
| 7.              | Μπαταρίες μεσαίες                 | 4 τμχ.   |                      |
| 8.              | Μετροταινία 8m                    | 1τμχ.    |                      |
| 9.              | Δεματικά καλωδίων                 | 4τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 10.             | Καλώδιο Φ 0,5mm -10m              | 2 m      |                      |
| 11.             | Μπαταρία επαναφορτιζόμενη         | 1τμχ.    |                      |
| 12.             | Σημειωματάριο                     | 1τμχ.    |                      |
| 13.             | Στυλό                             | 1τμχ.    |                      |
| 14.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1τμχ.    |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



*Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού*

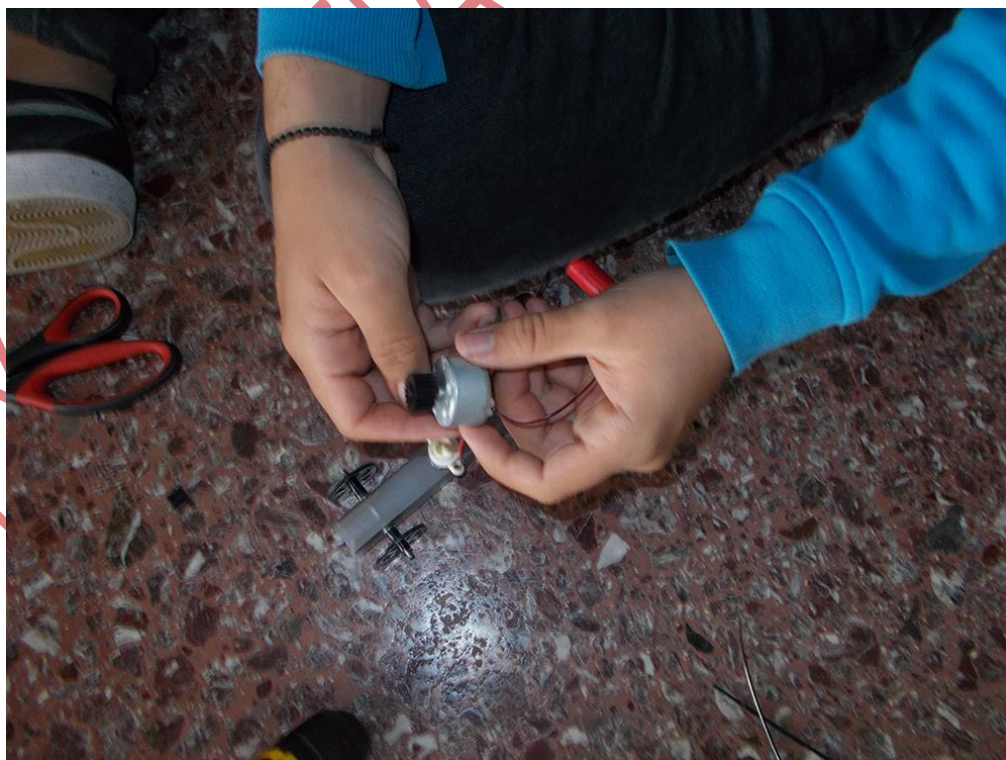


*Επιλογή γραναζιών οχήματος – τοποθέτησης και στήριξης μπαταρίας και γραναζιών*





Εκτέλεση πειράματος – γραμμή εκκίνησης αυτοκινήτου



Αλλαγή σχέσης μετάδοσης στο μοτέρ του κινητήρα.

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



### Πίνακας αποτελεσμάτων

Ημερομηνίες πειραμάτων / Δευτέρα 12-3-2018 και Δευτέρα 19-3-2018

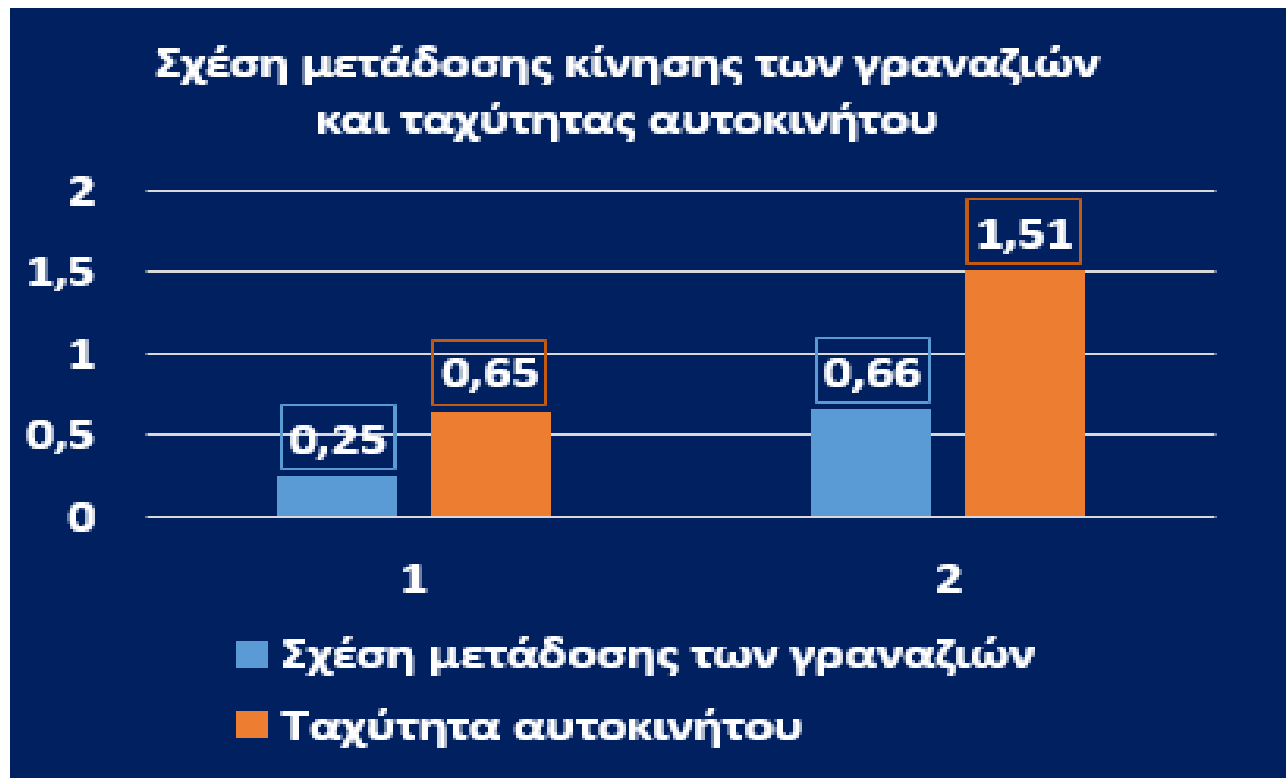
Χώρος διεξαγωγής πειράματος : διάδρομος 2ου ορόφου

Απόσταση διαδρομής αυτοκινήτου : 7,70 m

| Σχέση μετάδοσης γранаζιών | Ταχύτητα οχήματος        |                          |                            |                                         |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|
|                           | Χρόνος 1ης Δοκιμής (sec) | Χρόνος 2ης Δοκιμής (sec) | Μ.Ο Χρόνου Διαδρομής (sec) | Ταχύτητα Αυτοκινήτου ( $U=s/t$ )        |
| 10/40 = 0,25              | 11,65                    | 12,10                    | 11,875                     | $U= 7,70 / 11,875= 0,65 \text{ cm/sec}$ |
| 20/30 = 0,66              | 5,45                     | 4,95                     | 5,20                       | $U= 7,70 / 5,20 = 1,51 \text{ cm/sec}$  |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Όταν αυξάνεται ο λόγος μετάδοσης κίνησης των γραναζιών του κιβωτίου ταχυτήτων (σχέση υποπολλαπλασιασμού) του αυτοκινήτου, τότε αυξάνεται και η ταχύτητα του αυτοκινήτου.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως το πάχος το είδος των ελαστικών, επηρεάζει την ταχύτητα που αναπτύσσει το αυτοκίνητο.
- 2η) Πως η ισχύς του μοτέρ ενός αυτοκινήτου, επηρεάζει την ταχύτητα που αναπτύσσει στο ίδιο οδόστρωμα.
- 3η) Πως ο τύπος του οδοστρώματος, επηρεάζει την ταχύτητα που αναπτύσσει το αυτοκίνητο;

### Χρήσιμο υλικό:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=s2RqgM7rC2w>
2. Αυτοκίνητο που μετατρέψαμε από γνωστή εταιρεία υλικών τεχνολογίας



Ηλιακό αυτοκίνητο

**21,47€ 26,62€ με ΦΠΑ**  
**423661**

## 2η Πειραματική έρευνα

| ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ                                                                    |                                            |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Πως ο τύπος του υλικού του οδοστρώματος , επηρεάζει την ταχύτητα του αυτοκινήτου; |                                            |                                                                          |
| ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2β -2η υποομάδα )                                      |                                            |                                                                          |
| Καράμπελας<br>Κιτσάκ<br>Κοκόσης<br>Ζενίν                                          | Ανδρέας<br>Δημήτρης<br>Νικόλαος<br>Ιωάννης | ( Συντονιστής )<br>( Κατασκευαστής )<br>( Σχεδιαστής )<br>( Συγγραφέας ) |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε πως 3 διαφορετικά οδοστρώματα από σμυριδόπανα διαφορετικού αριθμού κόκκων αλουμινίου , επηρεάζουν την ταχύτητα ενός αυτοκινήτου.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος του οδοστρώματος ( σμυριδόπανα 40-80-120 κόκκων αλουμινίου) , τότε θα μεταβληθεί και η ταχύτητα του αυτοκινήτου που κινείται σ' αυτό.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Σμυριδόπανα 40-80 και 120 κόκκων αλουμινίου

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ταχύτητα αυτοκινήτου σε προκαθορισμένη απόσταση

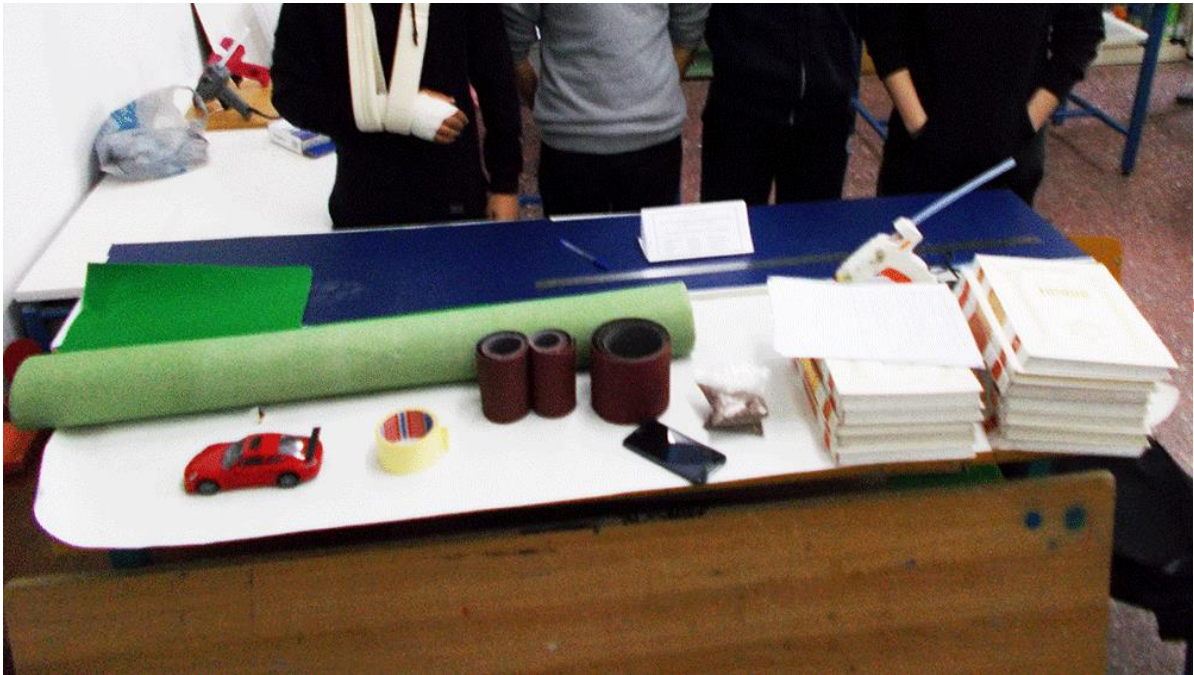
Σταθερές μεταβλητές:

- 🚗 Ίδια μοντέλα αυτοκινήτου ( 2 τύποι)
- 🚗 Ίδιο χρονόμετρο ( κινητό τηλέφωνο)
- 🚗 Ίδια απόσταση κίνησης του αυτοκινήτου
- 🚗 Ίδιος τύπος σμυριδόπανων

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή           | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|---------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100 χρωματιστό                  | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                   | 1τμχ.    |                     |
| 3.              | Μοντέλο αυτοκινήτου                         | 1τμχ.    |                     |
| Συνολικό κόστος |                                             |          |                     |
| 4.              | Μακετόχαρτο 50εκ.Χ 140εκ.                   | 1τμχ.    | Από εργαστήριο      |
| 5.              | Σμυριδόπανα ( 40-80-120 κόκκων αλουμινίου)  | 3 τμχ.   |                     |
| 6.              | Ταινία διπλής όψεως                         | 1τμχ.    |                     |
| 7.              | Τόμοι σχολικής εγκυκλοπαίδειας              | 12τμχ.   |                     |
| 8.              | Κοπίδι                                      | 1τμχ.    |                     |
| 9.              | Μετροταινία 2m.                             | 1τμχ.    |                     |
| 10.             | Χάρακας                                     | 1τμχ.    |                     |
| 11.             | Μολύβι                                      | 1τμχ.    |                     |
| 12.             | Ηλεκτρικό αυτοκίνητο με 4 μεσαίες μπαταρίες | 1τμχ.    |                     |
| 13.             | Ψαλίδι                                      | 1τμχ.    |                     |
| 14.             | Φωτογραφική μηχανή                          | 1τμχ.    |                     |
| 15.             | Σημειωματάριο                               | 1 τμχ.   | Από μέλη της ομάδας |
| 16.             | Στυλό                                       | 1 τμχ.   |                     |
| 17.             | Κινητό τηλέφωνο                             | 1 τμχ.   |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος

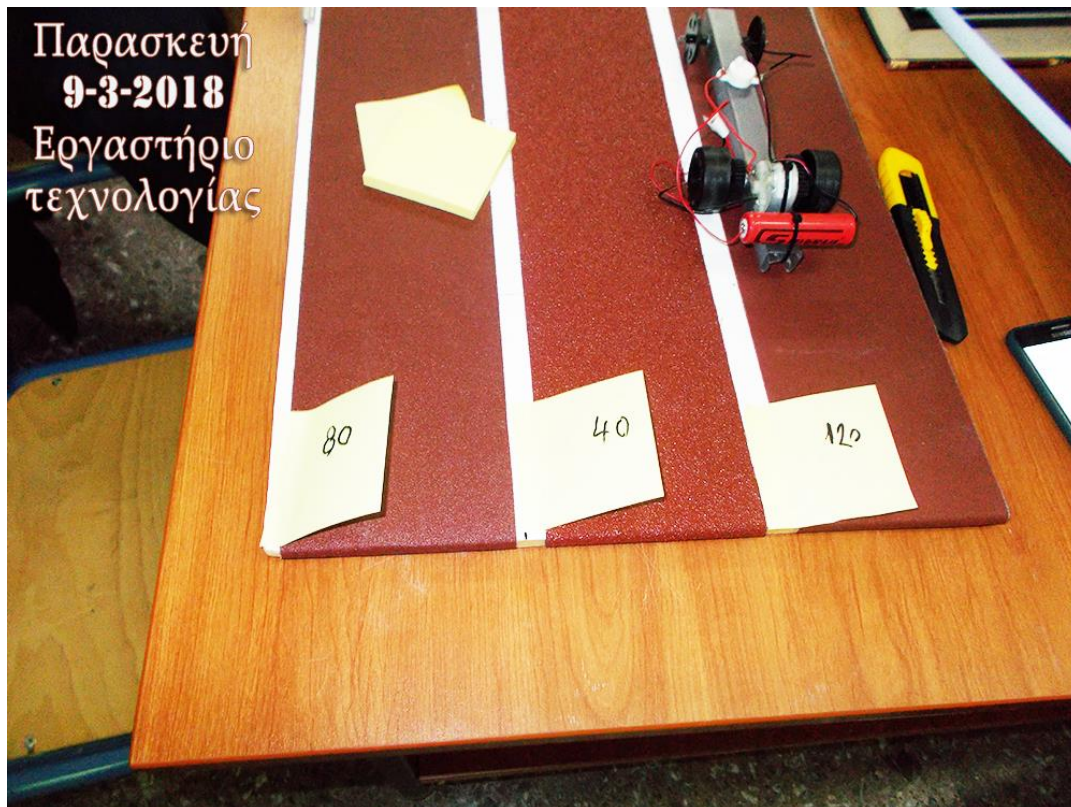


Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



Επικόλληση 3 σμυριδόπανων με ταινία διπλής όψης





Επικόλληση 3 συμριδόπανων και δοκιμή πειράματος με ηλεκτρικό αυτοκίνητο



Ολοκλήρωση πειραματικής διάταξης

### Διάγραμμα του πειράματος

Συγκέντρωση απαιτούμενων υλικών, εργαλείων και συσκευών .

Επικόλληση στο μακετόχαρτο με ταινίας διπλής όψης και των 3 σμυριδόπανων. Στηρίζουμε σε τόμους σχολικής εγκυκλοπαίδειας , το μακετόχαρτο . Καθορίζουμε ως διαδρομή που θα διανύσει το 1ο αυτοκίνητο , απόσταση 1,20μ.

Κάνουμε το πείραμα με κίνηση του αυτοκινήτου στο κεκλιμένο επίπεδο και με κινητό τηλέφωνο καταγράφουμε τις μετρήσεις. Για την ομαλή ευθύγραμμη κίνηση του οχήματος , τοποθετούμε μετροταινία ανάμεσα στους τροχούς του οχήματος.

Ακολουθούμε τα ίδια βήματα με τοποθέτηση των σμυριδόπανων σε οριζόντιο επίπεδο και χρήση ηλεκτρικού αυτοκινήτου. Λαμβάνουμε 3 μετρήσεις της ταχύτητας του αυτοκινήτου για κάθε σμυριδόπανο . Καταγράφουμε τα αποτελέσματα σε πίνακα τιμών και τα επεξεργαζόμαστε

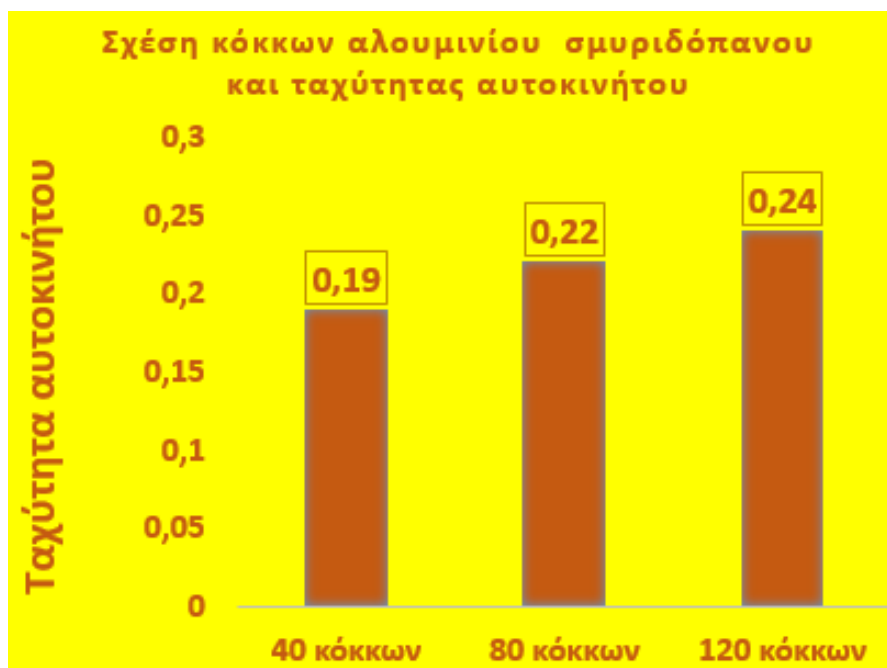
### Πίνακας αποτελεσμάτων

Πειράματα / Παρασκευή 9-3-2018 και Παρασκευή 16-3-2018

Δοκιμές με ηλεκτρικό αυτοκίνητο σε οριζόντιο επίπεδο

| Είδος οδοστρώματος (Σμυριδόπανο) | Απόσταση κάθε διαδρομής: 120 cm |                          |                                           |                                  |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|
|                                  | Χρόνος 1ης δοκιμής (sec)        | Χρόνος 2ης δοκιμής (sec) | Μέσος όρος του χρόνου της διαδρομής (sec) | Ταχύτητα Αυτοκινήτου ( $U=S/t$ ) |
| 40 κόκκων                        | 5,92                            | 6,44                     | 6,18                                      | 0,19 cm/sec                      |
| 80 κόκκων                        | 5,47                            | 5,56                     | 5,51                                      | 0,22 cm/sec                      |
| 120 κόκκων                       | 4,80                            | 5,07                     | 4,93                                      | 0,24 cm/sec                      |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Όταν αυξάνονται οι κόκκοι αλουμινίου ενός σμυριδόπανου , τότε αυξάνεται και η ταχύτητα του αυτοκινήτου που κινείται στην επιφάνειά του.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως επηρεάζει η γωνία κλίσης του δρόμου την ταχύτητα ενός οχήματος, που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ;

2η) Ποια είναι η επίδραση του πάχους των ελαστικών , στην ταχύτητα που αναπτύσσει ένα αυτοκίνητο που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;

3η) Ποιο υλικό τριβής (χώμα-χλοοτάπητας-σμυριδόπανο) , επιβραδύνει την κίνηση ενός οχήματος που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;

### Χρήσιμο υλικό:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=s2RqgM7rC2w>
2. Αυτοκίνητο που μετατρέψαμε από γνωστή εταιρεία υλικών τεχνολογίας



Ηλιακό αυτοκίνητο

**21,47€ 26,62€ με ΦΠΑ**  
**423661**



### 3η Πειραματική έρευνα

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με ποιο τρόπο ο αριθμός των μπαταριών , επηρεάζει  
την ταχύτητα ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2α -3η υποομάδα)

Σαϊτή Αναστασία ( Συντονίστρια)

Καλούδη Κατερίνα ( Κατασκευάστρια - Σχεδιάστρια)

Γούναρη Σταματία ( Συγγραφέας)

#### Σκοπός

Να διερευνήσουμε πως ο αριθμός των μπαταριών( 2,3,4) δηλ. το μέγεθος της ηλεκτρικής ενέργειας που τροφοδοτεί ένα ηλεκτρικό όχημα , επιδρά στην ταχύτητα που αναπτύσσει.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε τον αριθμό των μπαταριών ενός ηλεκτρικού οχήματος , τότε θα μεταβληθεί και η ταχύτητα που αναπτύσσει

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Αριθμός μπαταριών

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ταχύτητα αυτοκινήτου σε προκαθορισμένη απόσταση

Σταθερές μεταβλητές:



Ίδιο μοντέλο ηλεκτρικού αυτοκινήτου



Ίδιος τύπος και μάρκα μπαταριών



Ίδια θέση αφετηρίας και τερματισμού του αυτοκινήτου



Ίδιο χρονόμετρο ( κινητό τηλέφωνο)

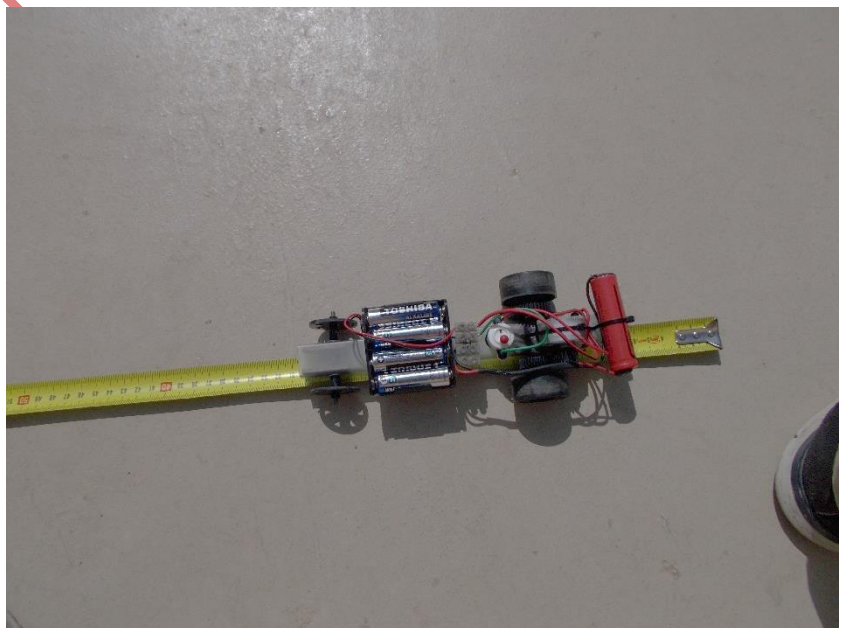


Ίδια απόσταση κίνησης του αυτοκινήτου

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό-Συσκευή-Εργαλείο-Μηχανή                                                      | Ποσότητα (τμχ.)  | Κόστος               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι κουσέ 70x100cm                                                             | 1                |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                                                          | 1                |                      |
| 3.              | Μπαταριοθήκη τετραπλή                                                              | 1                |                      |
| Συνολικό κόστος |                                                                                    |                  |                      |
| 4.              | Κατσαβίδι ( για στήριξη διακόπτη)                                                  | 1                | Από το εργαστήριο    |
| 5.              | Ψαλίδι                                                                             | 1                |                      |
| 6.              | Μοντέλο ηλεκτρικού αυτοκινήτου                                                     | 1                |                      |
| 7.              | Μπαταρίες συσκευασία                                                               | Συσκευασία 4τμχ. |                      |
| 8.              | Καλώδια σύνδεσης ( για σύνδεση ακροδεκτών μπαταριοθήκης)                           | 2                |                      |
| 9.              | Πιστόλι σιλικόνης ( για επικόλληση μπαταριοθήκης)                                  | 1                |                      |
| 10.             | Πλαστικός διακόπτης                                                                |                  |                      |
| 11.             | Μετροταινία 8 μέτρων (οριοθέτηση διαδρομής)                                        | 1                | Από μέλος της ομάδας |
| 12.             | Σημειωματάριο                                                                      | 1                |                      |
| 13.             | Στυλό                                                                              | 1                |                      |
| 14.             | Κινητό νέας τεχνολογίας (για βιντεοσκόπηση και ακριβή χρονομέτρηση κάθε διαδρομής) | 1                |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος



### Προετοιμασία πειράματος



Διεξαγωγή του πειράματος, στο χώρο των κερκίδων του γηπέδου πετοσφαίρισης του σχολείου.

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του εξοπλισμού για την πραγματοποίηση του πειράματός μας.

Καθορισμός διαδρομής σε κατάλληλο χώρο και θέση(για εύκολη κίνηση των τροχών).Επιλέξαμε τον χώρο του γηπέδου του σχολείου μας. Χρήση μετροταινίας για οριοθέτηση διαδρομής και ευθύγραμμη ομαλή κίνηση του οχήματος.

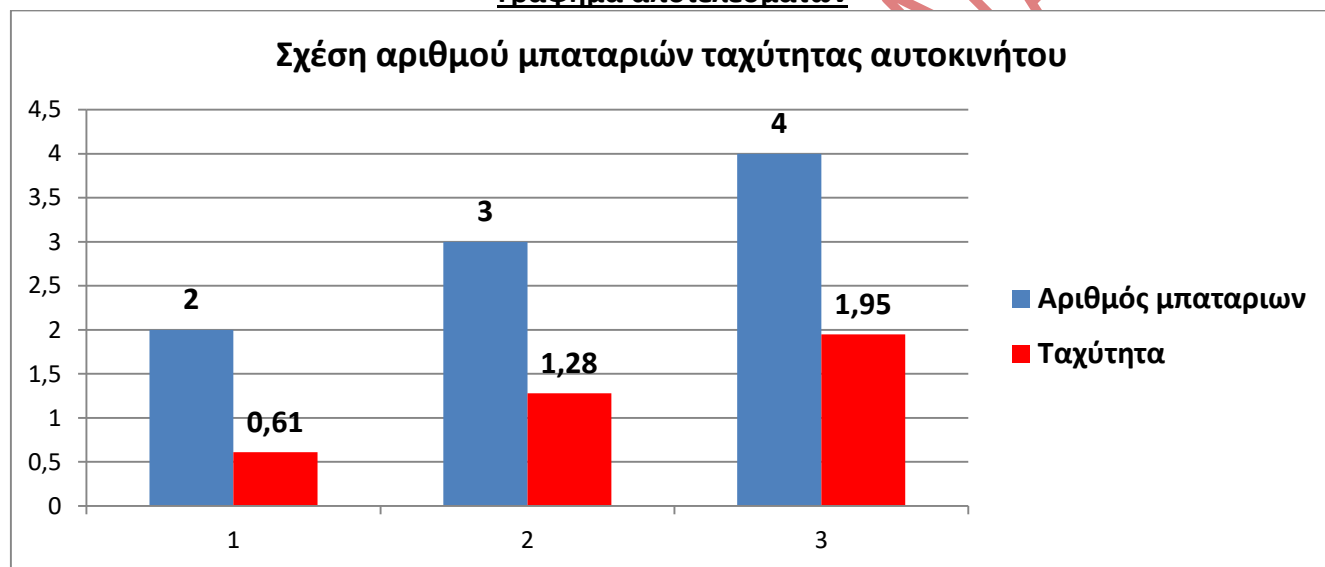
Έναρξη μετρήσεων οχήματος σε διαδρομή 7 μέτρων, αρχικά με 2 μπαταρίες και στη συνέχεια με 3 και 4 μπαταρίες.Χρονομέτρηση με κινητό.

Καταγραφή των μετρήσεων σε πίνακα και επεξεργασία των αποτελεσμάτων



| Πίνακας μετρήσεων του πειράματος                                                    |                        |              |                  |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|------------------|----------------|
| Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων :<br>Τετάρτη 28-3-2018 και Τετάρτη 17-4--2018 |                        |              |                  |                |
| Απόσταση Διαδρομής: 7.00m                                                           |                        |              |                  |                |
| Αριθμός μπαταριών                                                                   | Δοκιμές πειραμάτων     | Χρόνος (sec) | Μ.Ο χρόνου (sec) | Ταχύτητα (7/t) |
| 2                                                                                   | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 11,41        | 11,455           | 0,61 m/sec     |
|                                                                                     | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 11,50        |                  |                |
| 3                                                                                   | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 5,45         | 5,475            | 1,28 m/sec     |
|                                                                                     | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 5,50         |                  |                |
| 4                                                                                   | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 3,55         | 3,585            | 1,95 m/sec     |
|                                                                                     | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 3,62         |                  |                |

Γράφημα αποτελεσμάτων



#### Συμπέρασμα

Αν αυξήσουμε τον αριθμό των μπαταριών σ' ένα ηλεκτρικό αυτοκίνητο , τότε αυξάνεται και η ταχύτητά του

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως επηρεάζει την ταχύτητα ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου , το μέγεθος της ισχύος του μοτέρ που χρησιμοποιούμε ;
- 2η) Με ποιο τρόπο το είδος του οδοστρώματος , επιδρά στην ταχύτητα του ηλεκτρικού αυτοκινήτου;
- 3η) Ποιος τύπος μπαταρίας , επιδρά περισσότερο στην ταχύτητα ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου;

#### Χρήσιμο υλικό:

1. Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο :  
<https://www.youtube.com/watch?v=W38RfOqkCFs&t=807s>
2. Αυτοκίνητο που μετατρέψαμε από γνωστή εταιρεία υλικών τεχνολογίας , το ίδιο με τις έρευνες 1η και 2η.

## 4η Πειραματική έρευνα

| ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ<br>Ποιος τύπος χάρτινου αεροπλάνου , εκτελεί πτήση σε μεγαλύτερη απόσταση; |                                                |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5α -1η υποομάδα )                                              |                                                |                                                                       |
| Πεσλή<br>Παρασκευόπουλος<br>Ξερουδάκης<br>Πάτρας                                          | Διονυσία<br>Άγγελος<br>Άγγελος<br>Κωνσταντίνος | ( Συντονίστρια)<br>( Κατασκευαστής)<br>( Σχεδιαστής)<br>( Συγγραφέας) |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, πως ο διαφορετικός σχεδιασμός 3 χάρτινων αεροπλάνων, επηρεάζει την δυνατότητα πτήσης τους, σε μεγαλύτερη απόσταση.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε τον τρόπο σχεδιασμού χάρτινων αεροπλάνων , τότε θα μεταβληθεί και η δυνατότητά τους στο να πραγματοποιούν πτήσεις σε μεγαλύτερη απόσταση.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Τρία (3) διαφορετικά σχέδια χάρτινων αεροπλάνων

Εξαρτημένη μεταβλητή: Απόσταση πτήσης χειροκίνητα και με εκτοξευτή

Σταθερές μεταβλητές:

- ✈️ Ίδια θέση αφετηρίας πετάγματος κάθε διαφορετικού μοντέλου αεροπλάνου
- ✈️ Ίδιος τύπος χαρτιού κατασκευής αεροπλάνων
- ✈️ Ίδια μετροταινία για την καταμέτρηση της κάθε πτήσης .
- ✈️ Ίδιος χώρος διεξαγωγής για όλα τα πειράματα
- ✈️ Ίδιο μήκος τεντώματος του λάστιχου του εκτοξευτή
- ✈️ Ίδιος τρόπος ρίψης κάθε αεροπλάνου χειροκίνητα.

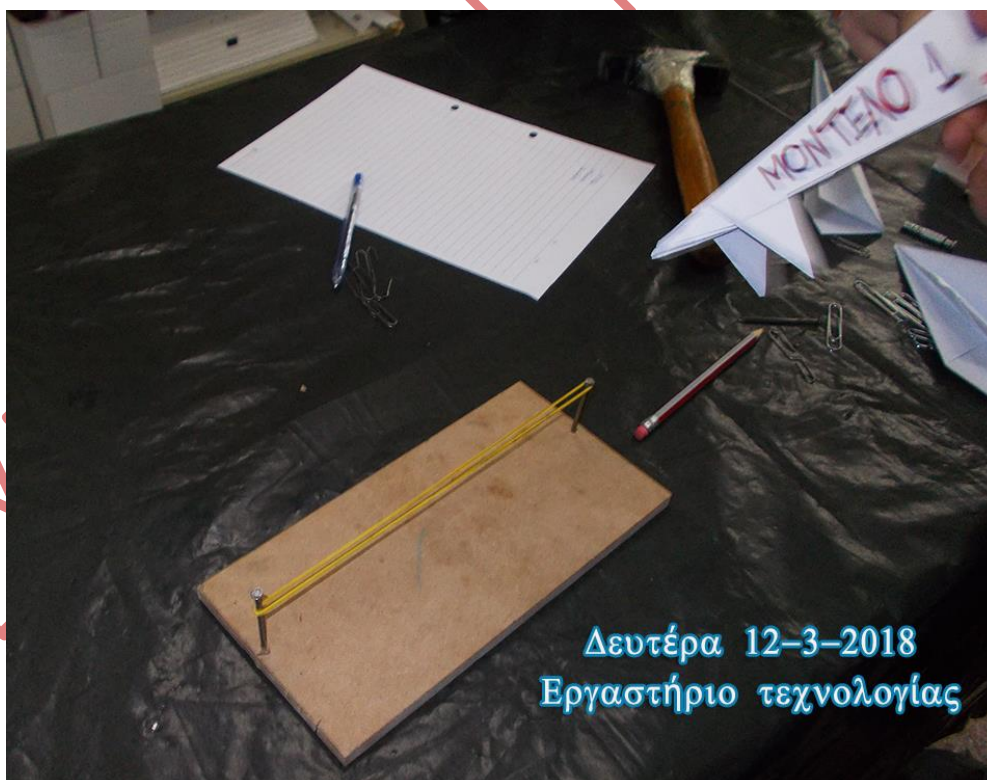
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | UHU Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.    |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |          |                      |
| 3.              | Νοβοπάν 15εκ.Χ 40εκ               | 1τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 4.              | Λαστιχάκια                        | 3τμχ.    |                      |
| 5.              | Μεταλλικό σφυρί                   | 1τμχ.    |                      |
| 6.              | Μετροταινία 8m                    | 1τμχ.    |                      |
| 7.              | Μεταλλικά καρφιά                  | 2τμχ.    |                      |
| 8.              | Χαρτί A4                          | 4τμχ.    |                      |
| 9.              | Μεταλλικός συνδετήρας             | 4τμχ.    |                      |
| 10.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 11.             | Σημειωματάριο                     | 1τμχ.    |                      |
| 12.             | Στυλό                             | 1τμχ.    |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



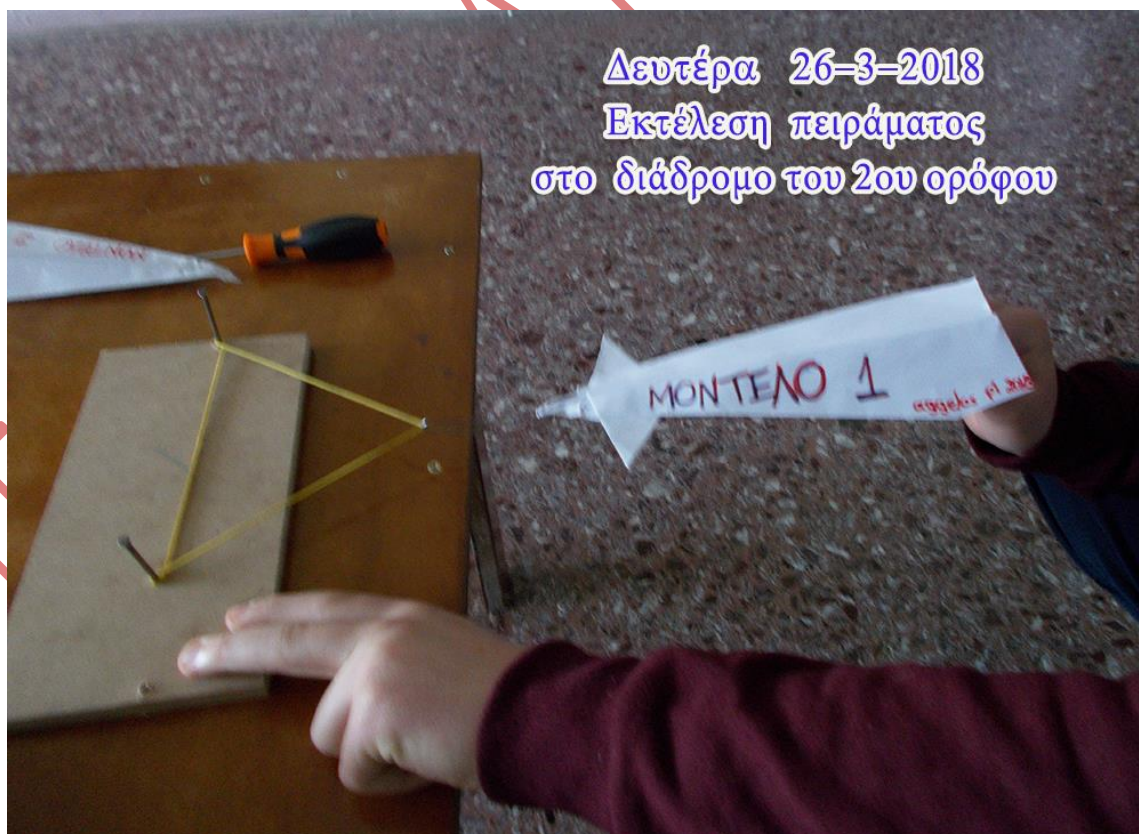
Δευτέρα 12-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

Κατασκευή εκτοξευτή αεροπλάνων.



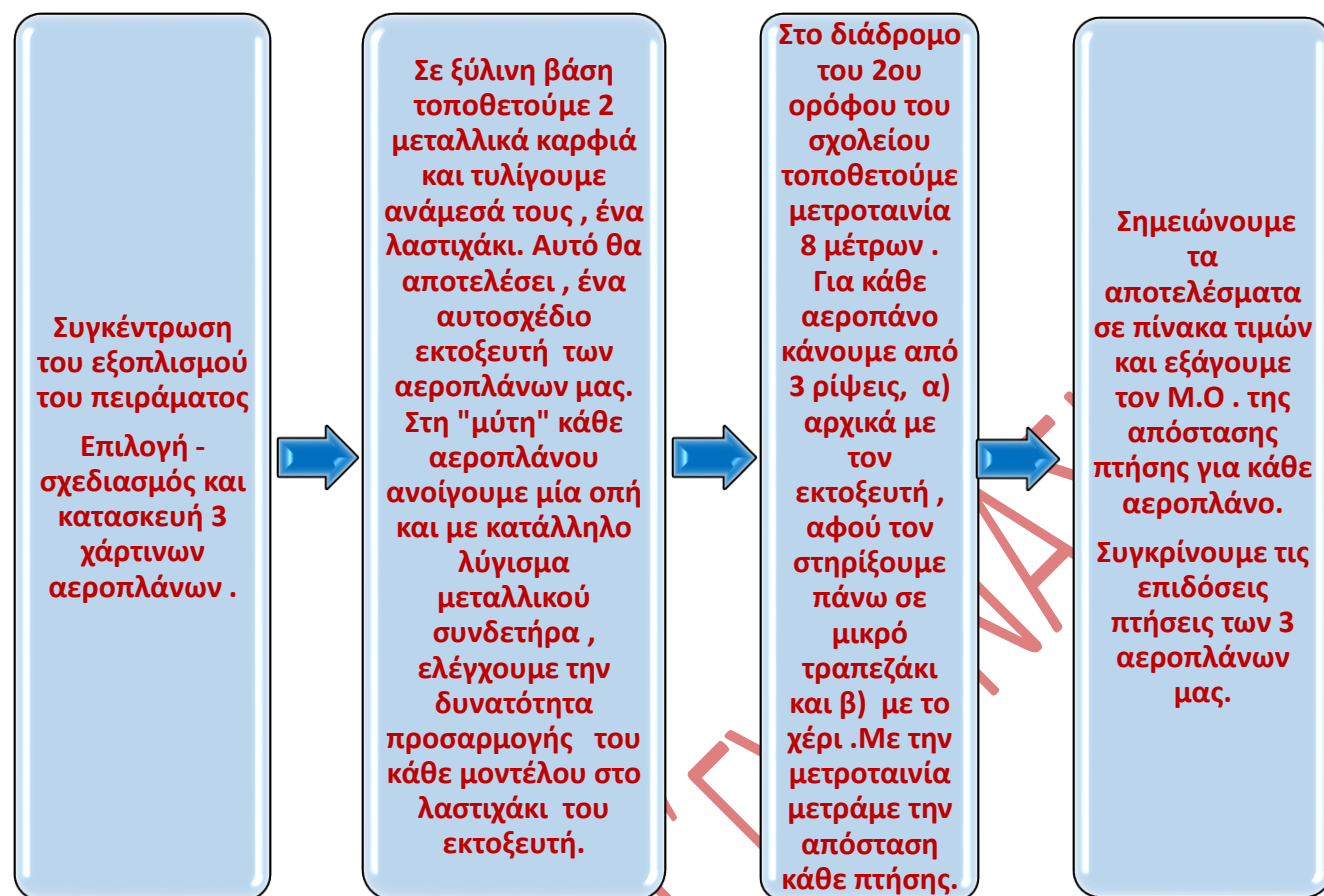


Ρίψη αεροπλάνων με το χέρι



Προετοιμασία ρίψης αεροπλάνου με τον εκτοξευτή.

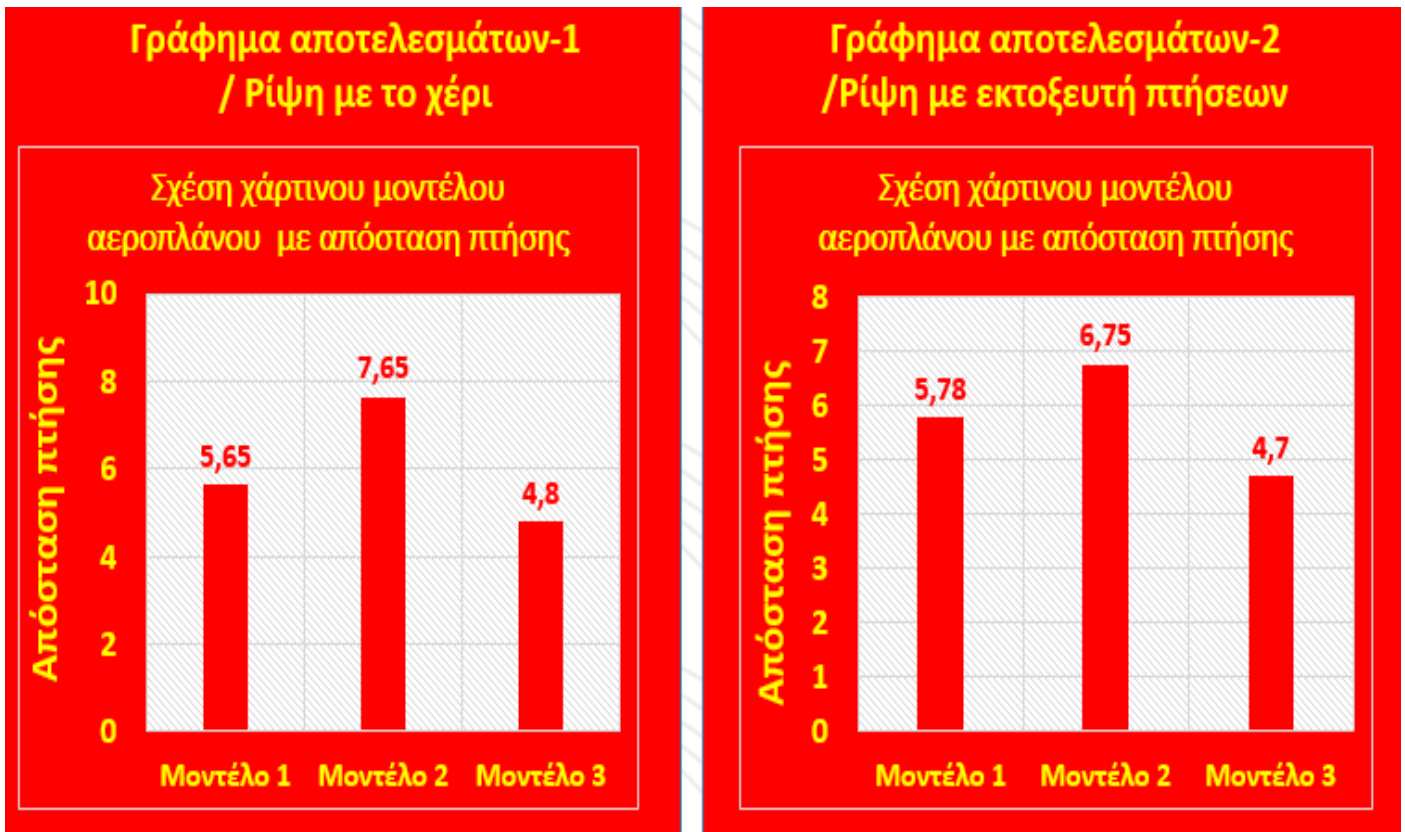
### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



### Πίνακες αποτελεσμάτων

| Ημερομηνίες πειραμάτων / Δευτέρα 12-3-2018 και Δευτέρα 19-3-2018                        |                       |           |           |      | Ημερομηνίες πειραμάτων / Δευτέρα 26-3-2018 και Πέμπτη 29-3-2018         |                       |               |               |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|----------|
| Χώρος διεξαγωγής πειράματος : Διάδρομος 2ου ορόφου<br>Ρίψη με το χέρι μέλους της ομάδας |                       |           |           |      | Χώρος διεξαγωγής πειράματος : διάδρομος 2ου ορόφου<br>Ρίψη με εκτοξευτή |                       |               |               |          |
| Μοντέλο αεροσκάφους                                                                     | Απόσταση πτήσης ( m ) |           |           |      | Μοντέλο αεροσκάφους                                                     | Απόσταση πτήσης ( m ) |               |               |          |
|                                                                                         | 1η δοκιμή             | 2η δοκιμή | 3η δοκιμή | M.O. |                                                                         | 1η δοκιμή (m)         | 2η δοκιμή (m) | 3η δοκιμή (m) | M.O. (m) |
| 1                                                                                       | 6,13                  | 5,23      | 5,58      | 5,65 | 1                                                                       | 5,5                   | 5,3           | 6,53          | 5,78     |
| 2                                                                                       | 7,45                  | 7,34      | 8,17      | 7,65 | 2                                                                       | 6,84                  | 7,21          | 6,20          | 6,75     |
| 3                                                                                       | 5,93                  | 4,11      | 4,37      | 4,80 | 3                                                                       | 4,28                  | 5,36          | 4,45          | 4,70     |

## Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Καλύτερος τύπος σχεδιασμού χάρτινου αεροπλάνου (αποτελεσματικότερη αεροδυναμική) , είναι ο τύπος του μοντέλου 2.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως το μήκος τεντώματος του λάστιχου ενός εκτοξευτή χάρτινων αεροπλάνων , επηρεάζει την απόσταση της πτήσης του;
- 2η) Με ποιο τρόπο η τοποθέτηση βάρους στα φτερά ενός χάρτινου αεροπλάνου ( π.χ. μεταλλικών συνδετήρων) , επηρεάζει την απόσταση της πτήσης του;
- 3η) Πως η αναδίπλωση των φτερών ενός χάρτινου αεροπλάνου, επηρεάζει την απόσταση της πτήσης του;

### Χρήσιμο υλικό:

1. Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο : <https://www.youtube.com/watch?v=s2RggM7rC2w>
2. Ιστοσελίδα με χρήσιμα βίντεο που περιλαμβάνουν οδηγίες κατασκευής χάρτινων μοντέλων αεροσκαφών : <http://www.paperairplanes.co.uk/planes.php>



## 5η Πειραματική έρευνα ( από 2 ομάδες)

|                                                                                                                            |                                                |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b><br>Πως οι διαφορετικές ποσότητες αέρα στο μπαλόνι του hovercraft, επηρεάζουν τον χρόνο αιώρησής του; |                                                |                                                                       |
| <b>ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β -1η υποομάδα )</b>                                                                        |                                                |                                                                       |
| Ντραγκότι<br>Μπαρδής<br>Μάρκου<br>Μανούσος                                                                                 | Φίλιππος<br>Ελισσάβετ<br>Αλέξανδρος<br>Ιάσωνας | ( Συντονιστής)<br>( Κατασκευάστρια)<br>( Σχεδιαστής)<br>( Συγγραφέας) |

|                                                                                                                    |                                  |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b><br>Με ποιο τρόπο οι διαφορετικές ποσότητες αέρα, επιδρούν στο χρόνο αιώρησης του hovercraft; |                                  |                                                                    |
| <b>ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2α -1η υποομάδα )</b>                                                                |                                  |                                                                    |
| Γιαγκούση<br>Εμιρίδη<br>Δαρζέντα                                                                                   | Νεσουέλα<br>Γεωργία<br>Μαργαρίτα | ( Συντονίστρια-Συγγραφέας)<br>( Κατασκευάστρια)<br>( Σχεδιάστρια ) |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, πόσο σημαντικός είναι ο όγκος του αέρα, για τον χρόνο που μπορεί να αιωρείται και την ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξει, μία κατασκευή hovercraft με μπαλόνι και απλά υλικά.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, την ποσότητα του όγκου του αέρα, μιας κατασκευής hovercraft με μπαλόνι και απλά υλικά, τότε θα μεταβάλλεται, ο χρόνος αιώρησής του και η ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξει.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Ποσότητα όγκου αέρα μπαλονιού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρόνος αιώρησης του μπαλονιού

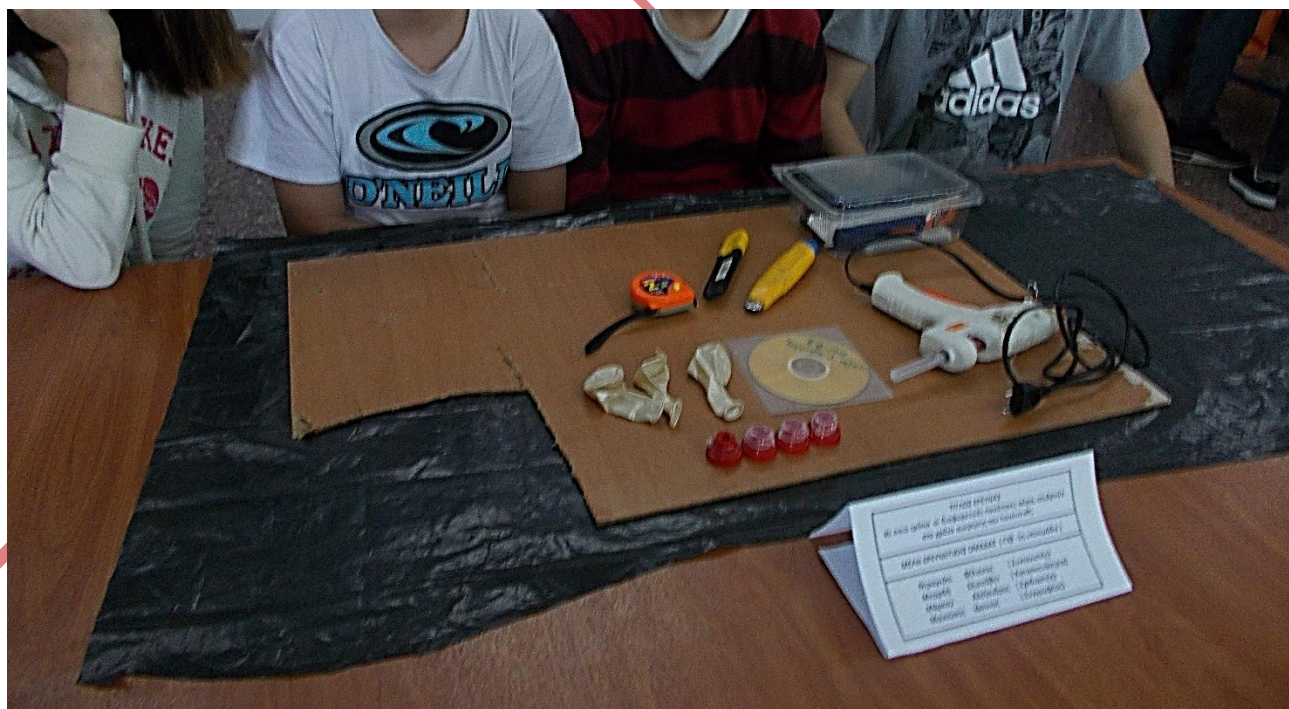
Σταθερές μεταβλητές:

- 🍌 Ίδια επίπεδη επιφάνεια διεξαγωγής του πειράματος.
- 🍌 Χρονομέτρηση αιώρησης μπαλονιού με το ίδιο κινητό τηλέφωνο.
- 🍌 Ίδια μετροταινία ( για μέτρηση του ύψους που «φούσκωνε» το μπαλόνι ).
- 🍌 Ίδιος τύπος και μέγεθος μπαλονιών
- 🍌 Ίδια κατασκευή dvd , ως βάση της κατασκευής hovercraft με μπαλόνι και απλά υλικά.

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή               | ΠΟΣΟΤΗΤΑ     | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-------------------------------------------------|--------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                                 | 1τμχ.        |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                       | 1τμχ.        |                      |
| 3.              | Μπαλόνια                                        | 1 συσκευασία |                      |
| Συνολικό κόστος |                                                 |              |                      |
| 4.              | Μεγάλη επίπεδη επιφάνεια ( Τραπέζι εργαστηρίου) |              |                      |
| 5.              | dvd                                             | 1τμχ.        | Από εργαστήριο       |
| 6.              | Πιστόλι σιλικόνης                               | 1τμχ.        |                      |
| 7.              | Σωληνάριο σιλικόνης                             | 1τμχ.        |                      |
| 4.              | Πώμα με οπή από πλαστικό μπουκάλι νερού         | 1τμχ.        |                      |
| 8.              | Μετροταινία 2m                                  | 1τμχ.        |                      |
| 9.              | Μεταλλική βέργα                                 | 1τμχ.        | Από μέλος της ομάδας |
| 10.             | Κινητό τηλέφωνο                                 | 1τμχ.        |                      |
| 11.             | Σημειωματάριο                                   | 1τμχ.        |                      |
| 12.             | Στυλό                                           | 1τμχ.        |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος



**Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.**



Επικόλληση πώματος πλαστικού μπουκαλιού στο κέντρο dvd



Μέτρηση ύψους φουσκωμένου μπαλονιού



Εκτέλεση πειράματος



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση απαιτούμενων υλικών, εργαλείων και συσκευών .

Επικόλληση στο κέντρο της επιφάνειας dnd, πώματος με οπή από μπουκάλι εμφιαλωμένου νερού, με σιλικόνη.Φουσκώνουμε το μπαλόνι μέχρι το ύψος των 20 εκ. και εφαρμόζουμε το λαιμό του μπαλονιού. στο πώμα του dnd , έτσι ώστε να μην διαφεύγει ο αέρας.

Τοποθετήσαμε το hovercraft σε ένα επίπεδο τραπέζι του εργαστηρίου και το σπρώξαμε για να αρχίσει την αιώρησή του , ενώ ένα μέλος της ομάδας χρονομετρούσε την διάρκειά της με κινητό τηλέφωνο. Επαναλάβαμε την ίδια διαδικασία άλλες 3 φορές.

Ακολουθήσαμε τα ίδια βήματα , φουσκώνοντας το μπαλόνι σε ύψη 25εκ. και 30 εκ. Καταγράψαμε τις 12 μετρήσεις σε πίνακα τιμών και υπολογίσαμε τον Μ.Ο. για κάθε μέγεθος μπαλονιού.

| Πίνακας αποτελεσμάτων                            |                       |                |               |
|--------------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| Ημερομηνίες πειραμάτων : 15-3-2018 και 22-3-2018 |                       |                |               |
| Χώρος διεξαγωγής : εργαστήριο τεχνολογίας        |                       |                |               |
| Δοκιμή                                           | Μεγάλο μπαλόνι        | Μεσαίο μπαλόνι | Μικρό μπαλόνι |
|                                                  | Χρόνος αιώρησης (sec) |                |               |
| 1η                                               | 5,31                  | 4,23           | 3,24          |
| 2η                                               | 5,26                  | 3,44           | 2,92          |
| 3η                                               | 5,72                  | 4,13           | 3,08          |
| 4η                                               | 5,66                  | 4,54           | 2,91          |
| Μέση τιμή                                        | 5,49                  | 4,09           | 3,04          |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Αν η ποσότητα του αέρα στο μπαλόνι του hovercraft αυξηθεί, τότε θα αυξηθεί και ο χρόνος αιώρησής του.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως το είδος της ξύλινης επιφάνειας, που αιωρείται μία κατασκευή hovercraft με μπαλόνι και απλά υλικά, επηρεάζει την ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξει;

2η) Πως το είδος του υλικού της βάσης ( δίσκοι βινυλίου – cd) μιας κατασκευής hovercraft με μπαλόνι και απλά υλικά, επηρεάζει την ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξει;

3η) Πως το είδος του μπαλονιού, μιας κατασκευής hovercraft με μπαλόνι και απλά υλικά, επηρεάζει την ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξει;

### Χρήσιμο υλικό:

1. Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο : <https://www.youtube.com/watch?v=s2RqgM7rC2w>

## 6η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο Θηλέων Πειραιά

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος της πεταλούδας , επηρεάζει τη δύναμη ανύψωσης των πτερυγίων της, όταν εκτελεί πτήση υπό γωνία  $45^\circ$  σε σχέση με τον άνεμο;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2β -1η υποομάδα )

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| Σύρμα Ιωάννα      | ( Συντονίστρια)                |
| Πατεδάκη Καλλιόπη | ( Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια) |
| Μαρινάκη Μοσχούλα | ( Συγγραφέας)                  |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, για 4 είδη πεταλούδας , την δύναμη ανύψωσης που χρειάζεται να καταβάλλουν για να υπερνικήσουν την δύναμη αντίστασης του ανέμου, για σταθερή γωνία  $45^\circ$  των πτερυγίων τους κατά την πτήση τους.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος των πεταλούδων , τότε μεταβάλλεται και η δύναμη ανύψωσης των πτερυγίων τους , προκειμένου να υπερνικήσουν την δύναμη αντίστασης του ανέμου , για σταθερή γωνία  $45^\circ$  των πτερυγίων τους κατά την πτήση τους.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το είδος της πεταλούδας

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η γωνία των πτερυγίων της πεταλούδας , σε σχέση με τον άνεμο

Ελεγχόμενες ( σταθερές) μεταβλητές:

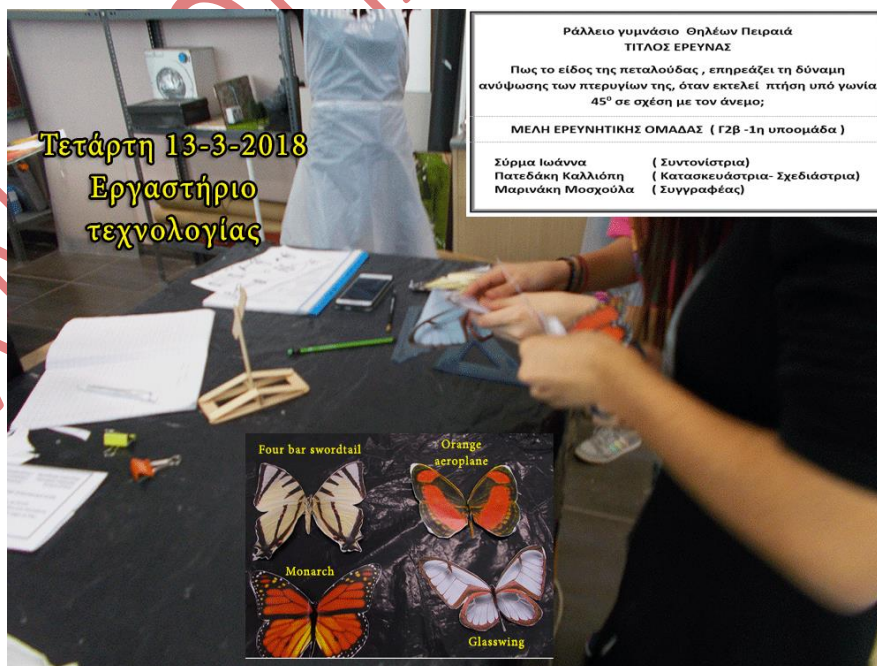
-  Το ίδιο χαρτί εκτύπωσης για κάθε πεταλούδα
-  Ίδιος τύπος γλωσσοπίεστρον
-  Ίδιο δοκίμιο στήριξης των πεταλούδων
-  Ίδια ζυγαριά κουζίνας
-  Ίδιος τύπος ζελοτέπ
-  Ίδιος ανεμιστήρας
-  Ίδια απόσταση και θέση ανεμιστήρα
-  Ίδια ταχύτητα ανεμιστήρα
-  Ίδιος χώρος διεξαγωγής του πειράματος



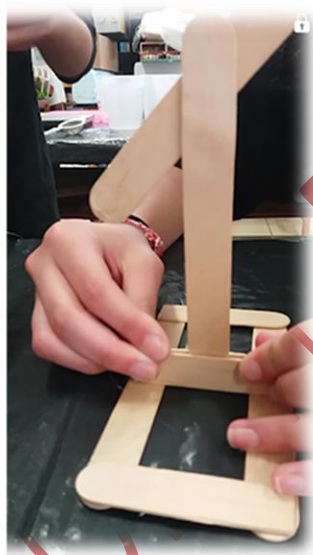
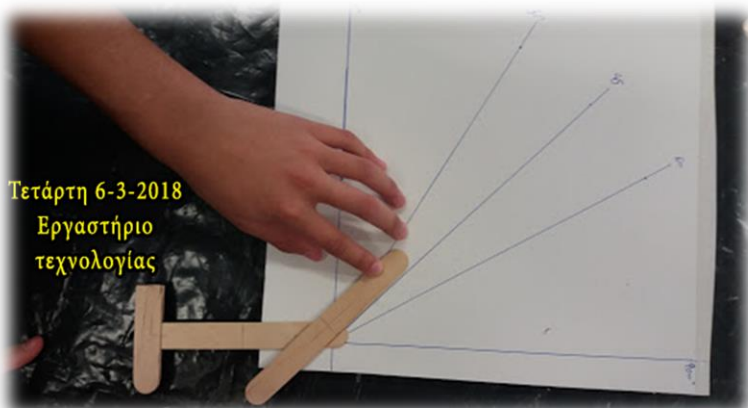
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ        | ΚΟΣΤΟΣ                       |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|
| 1.                     | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.           |                              |
| 2.                     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.           |                              |
| 3.                     | Εκτύπωση πεταλούδων σε χαρτόνι A4 | 4τμχ X 0,20     |                              |
| 4.                     | Ζελοτέιπ απλό 19mm                | 4τμχ X 0,60     |                              |
| 5.                     | Μεταλλικά κλιπ μεγάλα             | 1 συσκ/σία      |                              |
| <b>Συνολικό κόστος</b> |                                   |                 |                              |
| 6.                     | Μοιρογνωμόνιο                     | 1τμχ.           | Από εργαστήριο               |
| 7.                     | Μακετόχαρτο                       | 1τμχ.           | Από εργαστήριο               |
| 8.                     | Χάρακας                           | 1τμχ.           | Από εργαστήριο               |
| 9.                     | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1 τμχ.          | Από εργαστήριο               |
| 10.                    | Χρωματιστοί маркаδόροι            | Διάφορα χρώματα | Από μάθημα των καλλιτεχνικών |
| 11.                    | Γλωσσοπίεστρα                     | 4 τμχ.          | Από εργαστήριο               |
| 12.                    | Ανεμιστήρας                       | 1τμχ.           |                              |
| 13.                    | Ψαλίδι                            | 1τμχ.           |                              |
| 14.                    | Φωτογραφική μηχανή                | 1τμχ.           | Από μέλος της ομάδας         |
| 15.                    | Μετροταινία                       | 1τμχ.           | Από εργαστήριο               |
| 16.                    | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.          | Από μέλος της ομάδας         |
| 17.                    | Στυλό                             | 1 τμχ.          | Από μέλος της ομάδας         |
| 18.                    | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.          | Από μέλος της ομάδας         |

### Φωτογραφίες του πειράματος



**Εκτύπωση και κατασκευή ειδών πεταλούδας**

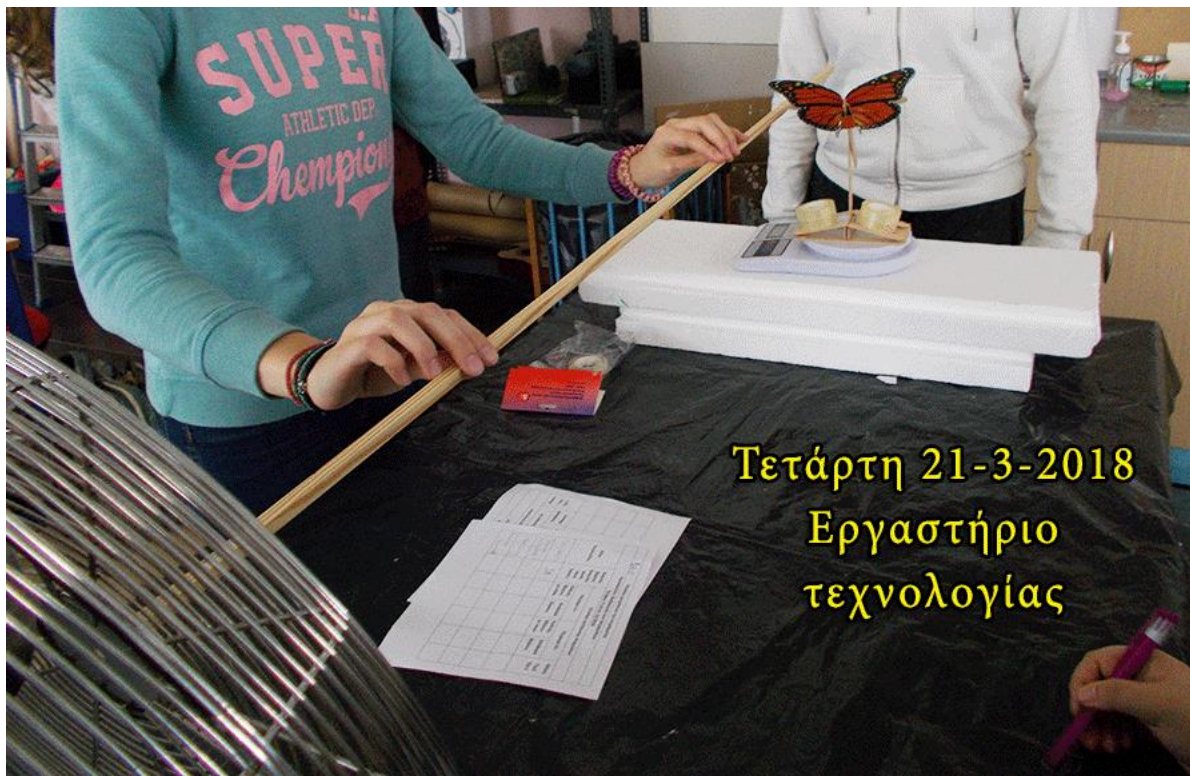


Βήματα κατασκευής δοκιμίου στήριξης των πεταλούδων

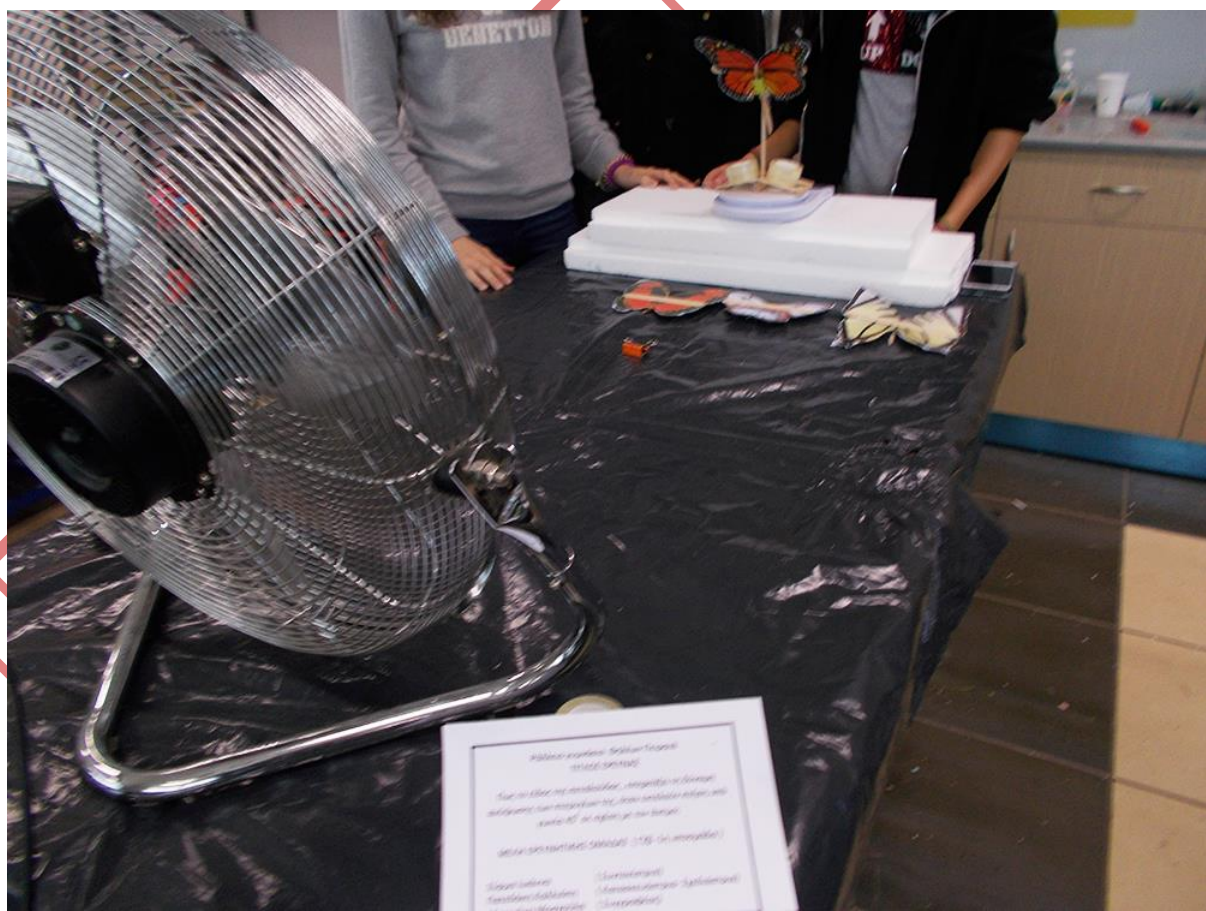


Τοποθέτηση δοκιμίου σε ζυγαριά και μέτρηση απόστασης από ανεμιστήρα.





Έλεγχος τοποθέτησης ανεμιστήρα στο ίδιο επίπεδο με δοκίμιο πεταλούδας



Εκτέλεση πειράματος



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού. Τοποθέτηση ανεμιστήρα, ζυγαριάς και βαριδίων στην κατάλληλη θέση.

Τοποθέτηση της πρώτης πεταλούδας Monarch στο δοκίμιο των 45 μοιρών στην ζυγαριά. Καταγραφή της τιμής από την ζυγαριά στον πίνακα τιμών.

Τοποθετούμε τις υπόλοιπες πεταλούδες Glasswing, Fourbar Swordtail, Orange-Aeroplane στο δοκίμιο 45 μοιρών διαδοχικά στην ζυγαριά και σημειώνουμε τις τιμές των ενδείξεων που μας δείχνει η ζυγαριά.

Καταχώρηση των αποτελεσμάτων σε πίνακα τιμών. Δημιουργία γραφήματος και επεξεργασία των αποτελεσμάτων

#### Πίνακας μετρήσεων του πειράματος

Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων :  
Τετάρτη 7-14-21 /3/2018

| Είδος<br>Πεταλούδας | Ένδειξη βάρους<br>δοκιμίου<br>χωρίς αέρα<br>+βάρους<br>στηριγμάτων<br>(gr) | Δύναμη ανύψωσης πτερυγίων            |                           |                                      |                           | Μέση<br>Τιμή<br>(gr) |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|
|                     |                                                                            | Πείραμα 1ο                           |                           | Πείραμα 2ο                           |                           |                      |
|                     |                                                                            | Ένδειξη<br>βάρους<br>με αέρα<br>(gr) | Διαφορά<br>Βάρους<br>(gr) | Ένδειξη<br>βάρους με<br>αέρα<br>(gr) | Διαφορά<br>Βάρους<br>(gr) |                      |
| Monarch             | 100                                                                        | 90                                   | 10                        | 92                                   | 8                         | 9                    |
| Orange<br>aeroplane | 101                                                                        | 91                                   | 9                         | 89                                   | 12                        | 10,5                 |
| Classwing           | 98                                                                         | 90                                   | 8                         | 90                                   | 8                         | 8                    |
| Fourbar             | 142                                                                        | 132                                  | 10                        | 133                                  | 11                        | 10,5                 |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Τα είδη πεταλούδας που καταβάλλουν μεγαλύτερη δύναμη ανύψωσης των πτερυγίων τους , για γωνία  $45^\circ$  σε σχέση με την κατεύθυνση του ανέμου, είναι οι πεταλούδες Orange aeroplane και Fourbar.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως η ταχύτητα του ανεμιστήρα ( μικρή-μεσαία-μεγάλη) , επηρεάζει την δύναμη ανύψωσης των πτερυγίων της πεταλούδας Fourbar. σε μία συγκεκριμένη γωνία τους , σε σχέση με το άνεμο που εφαρμόζεται κάθετα σ'αυτές ;

2η) Πως το μέγεθος της πεταλούδας , επηρεάζει την δύναμη ανύψωσης των πτερυγίων της σε μία συγκεκριμένη γωνία τους , σε σχέση με τον άνεμο που εφαρμόζεται κάθετα σ'αυτές ;

3η) Πώς η αλλαγή της γωνίας των πτερυγίων μιας πεταλούδας, σε σχέση με τον άνεμο, αλλάζει τη δύναμη ανύψωσης της;

### Χρήσιμο υλικό:

1. Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο : <https://www.youtube.com/watch?v=W38RfOqkCFs&t=807s>
2. Ολοκληρωμένο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=dPRegS6gmfM>
3. Ιστοσελίδα με χρήσιμα σχέδια κατασκευής πεταλούδων : <https://www.sciencebuddies.org/Files/5120/5/butterfly-outlines.pdf>

## 7η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο υλικό ( αλουμινόχαρτο-τσόχα-σμουριδόπανο) προκαλεί την μεγαλύτερη τριβή ολίσθησης ;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5β -1η υποομάδα )

|           |           |                                |
|-----------|-----------|--------------------------------|
| Τσεσμελής | Δημήτριος | ( Συντονιστής)                 |
| Σελαμάϊ   | Ιωάννα    | ( Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια) |
| Σονίδου   | Βαλεντίνα | ( Συγγραφέας)                  |

### Σκοπός

Να διερευνήσουμε , ποιο από τα 3 διαφορετικά υλικά , αλουμινόχαρτο –τσόχα-σμουριδόπανο, προκαλεί την μεγαλύτερη τριβή ολίσθησης , επιβραδύνοντας την κίνηση οχήματος σε κεκλιμένο επίπεδο.

### Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλλουμε, το υλικό τριβής σε κεκλιμένο επίπεδο , τότε θα μεταβάλλεται και ο χρόνος που ένα όχημα κινείται και διανύει μία συγκεκριμένη απόσταση, πάνω σε κάθε υλικό.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Υλικό τριβής ( αλουμινόχαρτο-τσόχα-σμουριδόπανο)

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ταχύτητα αυτοκινήτου

### Σταθερές μεταβλητές:

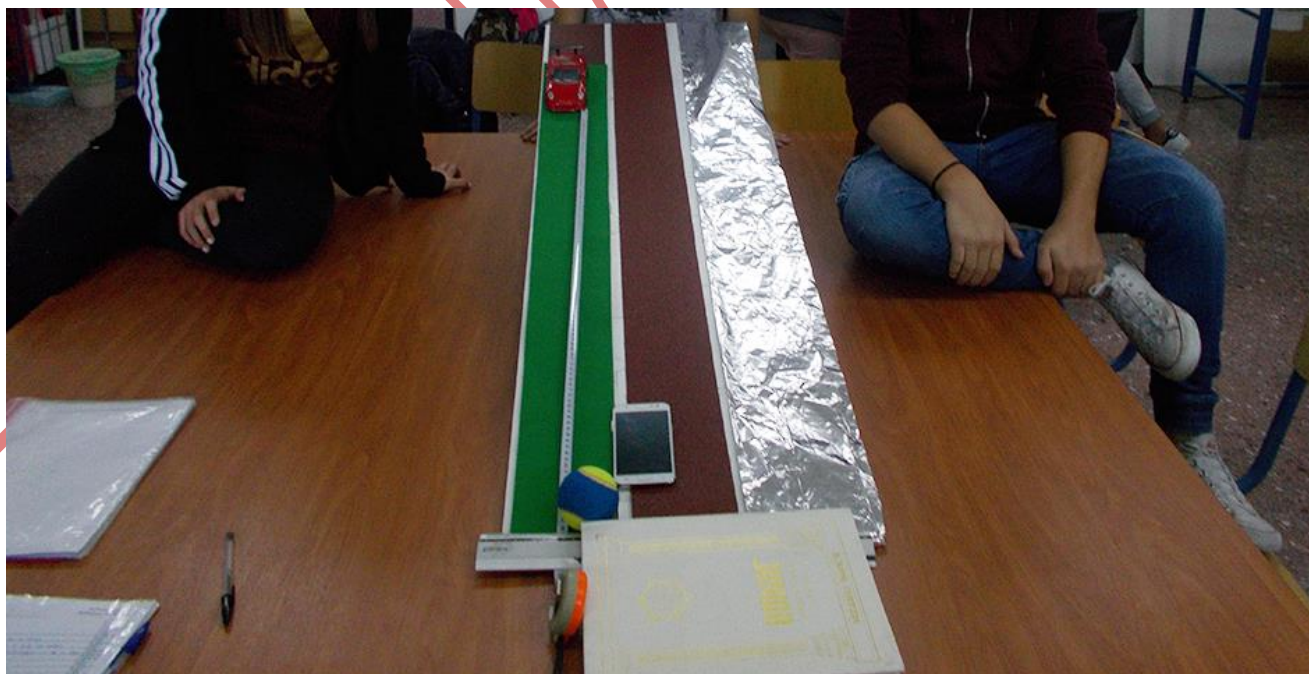
- 🚗 Ίδιο μοντέλο αυτοκινήτου ( τα πειράματα έγιναν με 2 διαφορετικά μοντέλα)
- 🚗 Ίδια απόσταση κίνηση κάθε αυτοκινήτου
- 🚗 Ίδιο χρονόμετρο – κινητό τηλέφωνο
- 🚗 Ίδιο μακετόχαρτο για βάση επικόλλησης κάθε υλικού τριβής



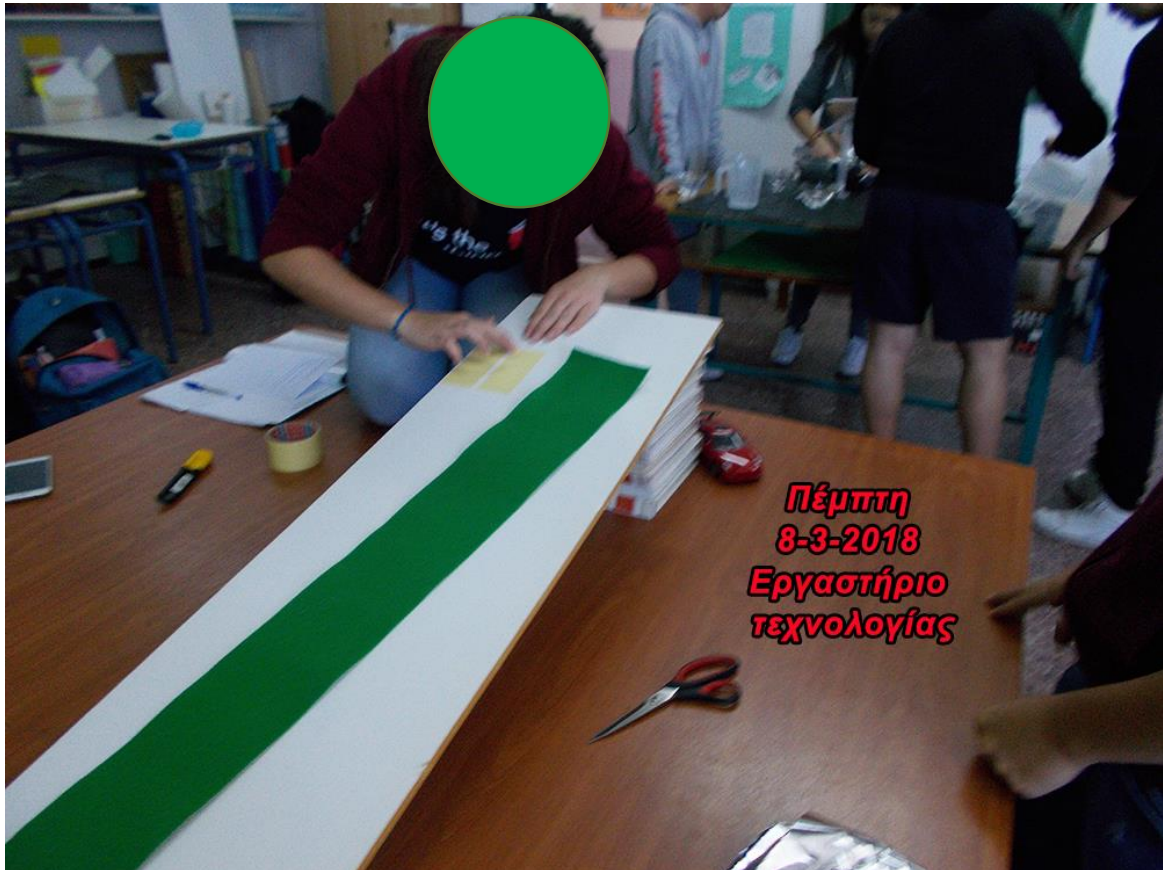
Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ           | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.              |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.              |                     |
| Συνολικό κόστος |                                   |                    |                     |
| 3.              | Μοντέλο αυτοκινήτου               | 1τμχ.              | Από εργαστήριο      |
| 4.              | Τσόχα πράσινη                     | 15εκ X 120εκ.      |                     |
| 5.              | Αλουμινόχαρτο λωρίδα              | 30εκ X 120εκ       |                     |
| 6.              | Σμυριδόπανο 120 κόκκων            | 20 εκ X 120εκ      |                     |
| 7.              | Μετροταινία 2 μέτρων              | 1τμχ.              |                     |
| 8.              | Χάρακας                           | 1τμχ.              |                     |
| 9.              | Μολύβι                            | 1τμχ.              |                     |
| 10.             | Τόμοι σχολικής εγκυκλοπαίδειας    | 10τμχ.             |                     |
| 11.             | Κοπίδι                            | 1τμχ.              |                     |
| 12.             | Ψαλίδι                            | 1τμχ.              |                     |
| 13.             | Ταινία διπλής όψεως               | 1τμχ.              |                     |
| 14.             | Μακετόχαρτο 10χιλ                 | 1τμχ/40 εκ X 120εκ | Από μέλη της ομάδας |
| 15.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.             |                     |
| 16.             | Στυλό                             | 1 τμχ.             |                     |
| 17.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.             |                     |

Φωτογραφίες του πειράματος

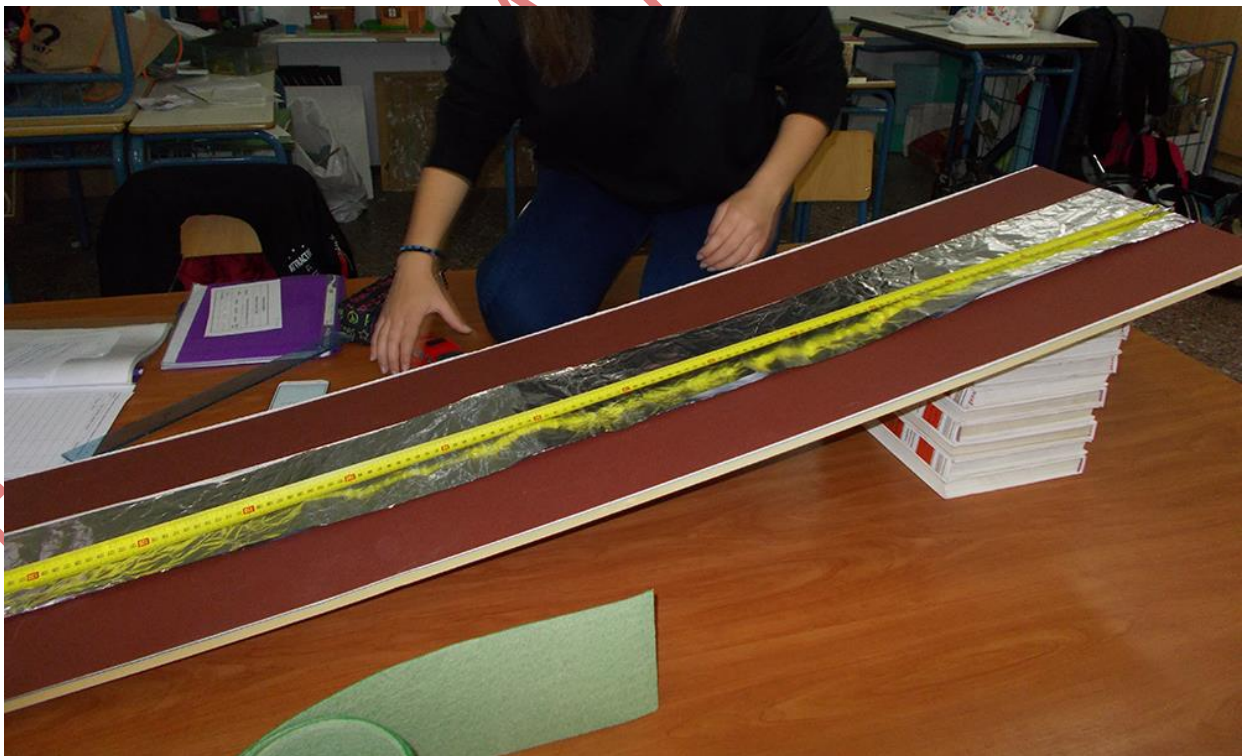


Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



**Πέμπτη  
8-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας**

Επικόλληση τμχ. τσόχας σε μακετόχαρτο με την βοήθεια ταινίας διπλής όψευς.



Προετοιμασία πειράματος με υλικό το αλουμινόχαρτο





Εκτέλεση πειράματος

### Διάγραμμα του πειράματος

Συγκέντρωση  
απαιτούμενου  
εξοπλισμού.

Επικόλληση σε  
μακετόχαρτο  
των 3 υλικών  
τριβής

Στήριξη  
μακετόχαρτου σε  
τόμους σχολικής  
εγκυκλοπαίδειας.

Καθορισμός  
διαδρομής  
αυτοκινήτου ίση με  
1m

Έναρξη  
πειράματος με  
χρονομέτρηση  
διαδρομής  
αυτοκινήτου με 3  
δοκιμές για κάθε  
υλικό τριβής.

Ανάλυση  
αποτελεσμάτων .  
Εξαγωγή  
συπεράσματος της  
έρευνας.

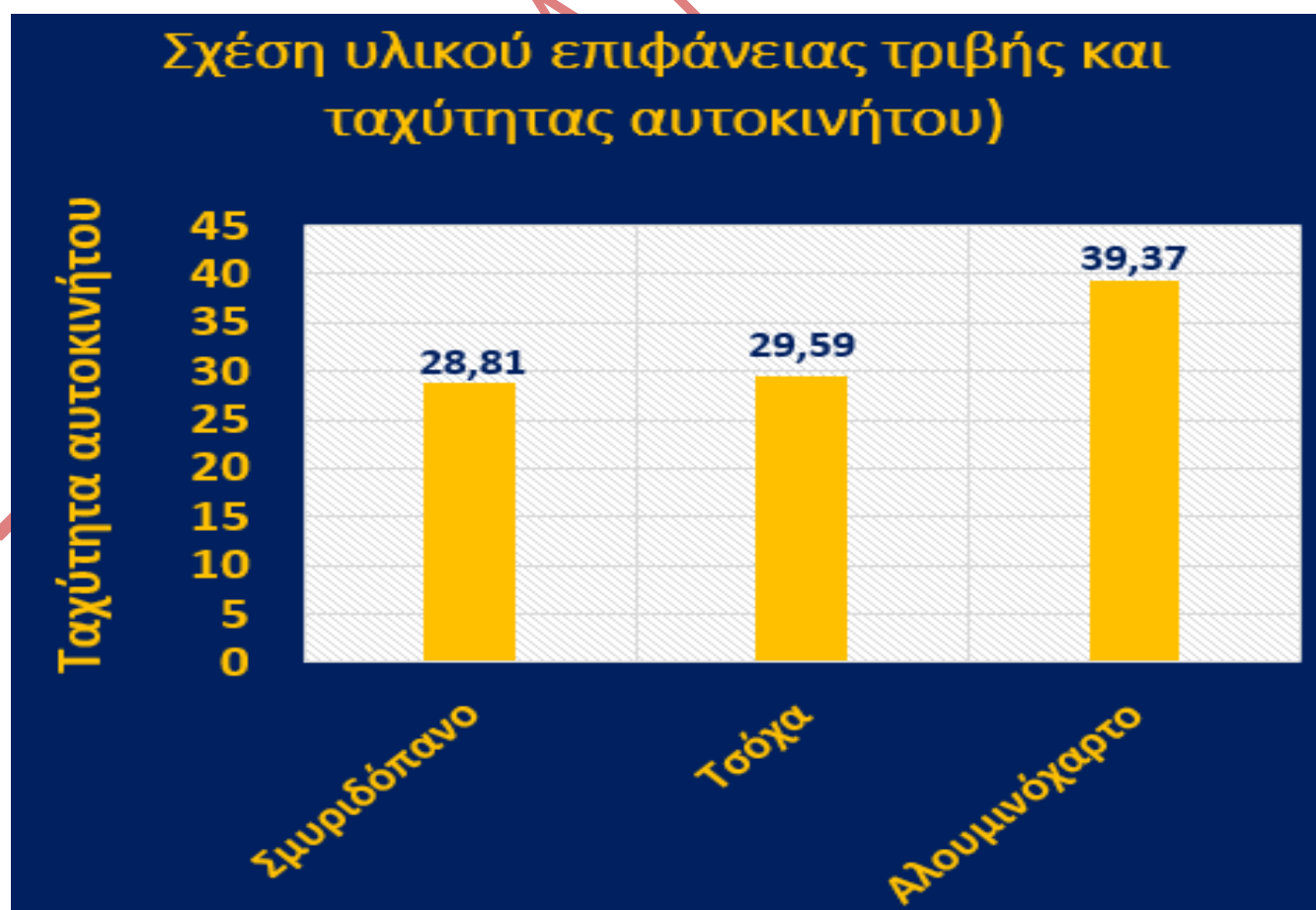


## Πίνακας αποτελεσμάτων

Εκτέλεση πειραμάτων / Πέμπτη 15-3-2018 και Πέμπτη 22-3-2018

| Υλικό<br>επιφάνειας<br>τριβής | Ταχύτητα αυτοκινήτου για διάστημα 1m<br>( $U = S / t$ ) |                   |                   |                            |                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|                               | Δοκιμή 1<br>(sec)                                       | Δοκιμή 2<br>(sec) | Δοκιμή 3<br>(sec) | Μέσος όρος<br>χρόνου (sec) | Ταχύτητα<br>$U = 100/t$<br>(cm/sec) |
| Τσόχα                         | 3,30                                                    | 3,52              | 3,31              | 3,38                       | 29,59                               |
| Αλουμινόχαρτο                 | 3,18                                                    | 2,12              | 2,32              | 2,54                       | 39,37                               |
| Σμυριδόπανο                   | 4,02                                                    | 2,63              | 3,77              | 3,47                       | 28,81                               |

Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Την μεγαλύτερη τριβή ολίσθησης από τα 3 υλικά που δοκιμάσαμε ,προκαλεί το σμυριδόπανο. Από τα υπόλοιπα 2 , η τσόχα έναντι του αλουμινόχαρτου , που προκαλεί την μικρότερη.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως το πάχος των ελαστικών αυτοκινήτων, επιδρά στην τριβή ολίσθησης τους , όταν κινούνται σε κεκλιμένο επίπεδο;

2η) Πως η γωνία κλίσης ενός δρόμου , επιδρά στην ταχύτητα που αναπτύσσει το αυτοκίνητο;

3η) Ποιο είδος επιφάνειας παρουσιάζει την μεγαλύτερη τριβή ολίσθησης , στην κίνηση που εκτελεί ένα μπαλάκι του τένις;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο : <https://www.youtube.com/watch?v=s2RqgM7rC2w>

## 8η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος του λαμπτήρα επηρεάζει την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ3α -3η υποομάδα )

|           |          |                   |
|-----------|----------|-------------------|
| Κοδονίδη  | Χριστίνα | ( Συντονίστρια )  |
| Κολοβός   | Γεώργιος | ( Κατασκευαστής ) |
| Κουμής    | Σπύρος   | ( Σχεδιαστής )    |
| Κούτουλας | Συμεών   | ( Συγγραφέας )    |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε το πραγματικό κόστος τριών οικιακών λαμπτήρων ( πυράκτωσης-αλογόνου και led ) και θα υπολογίσουμε την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος του οικιακού λαμπτήρα σε μία ηλεκτρική εγκατάσταση, μεταβάλλεται και η ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος οικιακού λαμπτήρα

Εξαρτημένη μεταβλητή: Τιμή ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει κάθε είδος λαμπτήρα

Σταθερές μεταβλητές:

-  Λαμπτήρες ίδιας ισχύος
-  Ίδιο πολύμετρο για μέτρηση της ηλεκτρικής τάσης
-  Ίδιο αμπερόμετρο για μέτρηση της ηλεκτρικής έντασης
-  Ίδιοι αγωγοί σύνδεσης του κυκλώματος
-  Ίδια στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος σε κάθε δοκιμή διαφορετικής λάμπας



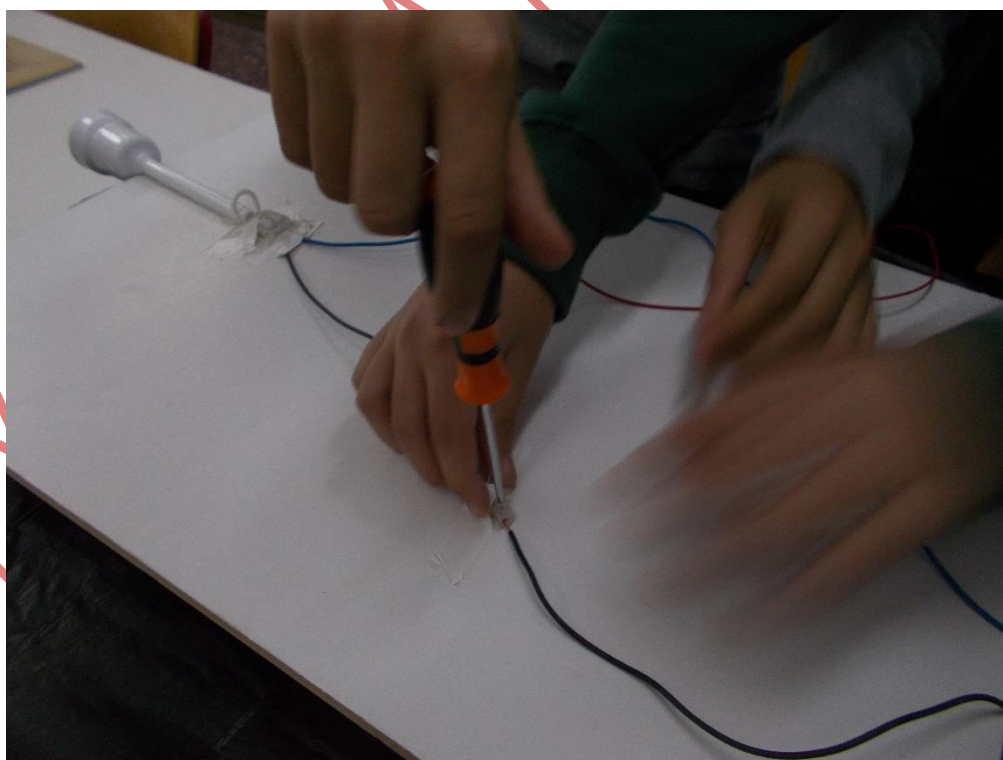
Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή     | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|---------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                       | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί             | 1τμχ.    |                     |
| 3.              | Λάμπα αλογόνου 60 W                   | 1τμχ.    |                     |
| Συνολικό κόστος |                                       |          |                     |
| 4.              | Πολύμετρο-βολτόμετρο ( εναλ.ρεύματος) | 1τμχ.    | Από εργαστήριο      |
| 5.              | Αμπερόμετρο ( AC)                     | 1τμχ.    |                     |
| 6.              | Λάμπα πυρακτώσεως 60W                 | 1τμχ.    |                     |
| 7.              | Λάμπα led 60W                         | 1τμχ.    |                     |
| 8.              | Ντουί                                 | 1τμχ.    |                     |
| 9.              | Πιστόλι σιλικόνης                     | 1τμχ.    |                     |
| 10.             | Dow για βάση στήριξης διάταξης        | 1τμχ.    |                     |
| 11.             | Κροκοδειλάκια                         | 4τμχ.    |                     |
| 12.             | Κλέμμες                               | 4τμχ.    |                     |
| 13.             | Πένσα                                 | 1τμχ.    |                     |
| 14.             | Απογυμνωτής αγωγών                    | 1τμχ.    |                     |
| 15.             | Καλώδιο 1,5 χιλ.                      | 2 μέτρα  |                     |
| 16.             | Κατσαβίδι                             | 1 τμχ.   |                     |
| 17.             | Μπαλαντέζα                            | 1 τμχ.   |                     |
| 18.             | Μονωτική ταινία                       | 1 τμχ.   |                     |
| 19.             | Ρόκα                                  | 1 τμχ.   |                     |
| 20.             | Ενδιάμεσο διακοπτάκι                  | 1τμχ.    |                     |
| 21.             | Μυτοτοσίμπιδο                         | 1 τμχ.   |                     |
| 22.             | Σημειωματάριο                         | 1τμχ.    | Από μέλη της ομάδας |
| 23.             | Στυλό                                 | 1τμχ.    |                     |
| 24.             | Κινητό τηλέφωνο για λήψη φωτογραφιών) | 1τμχ.    |                     |

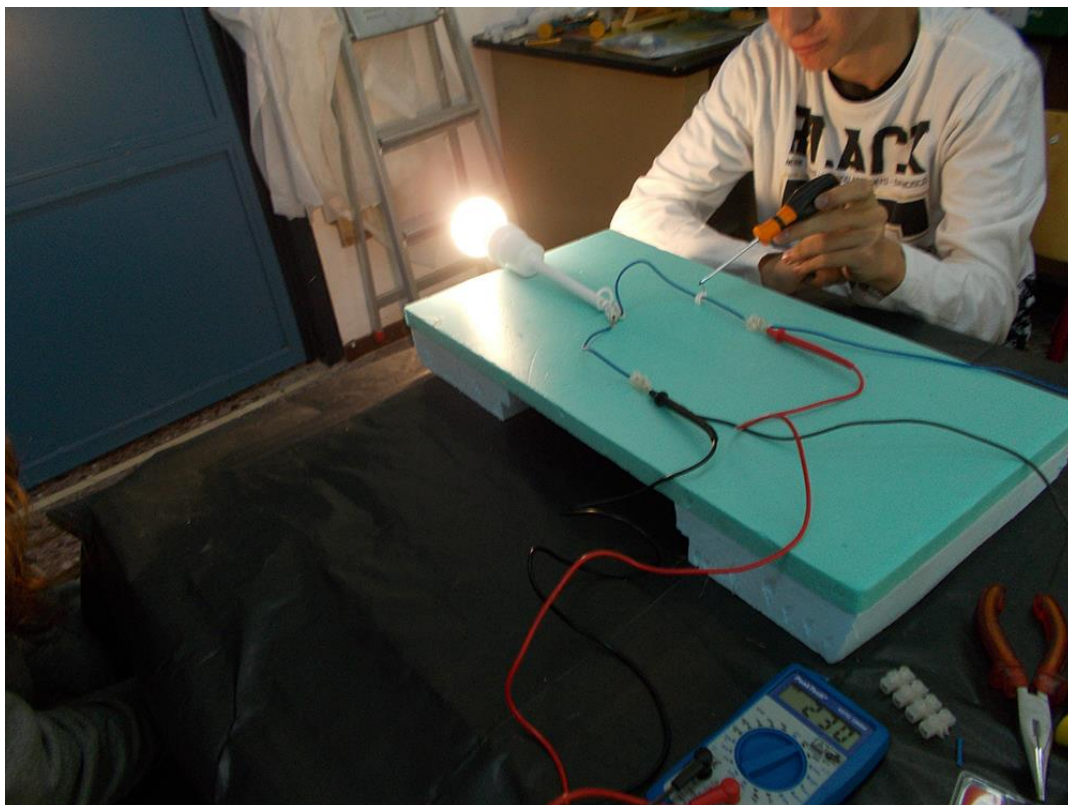
### Φωτογραφίες του πειράματος



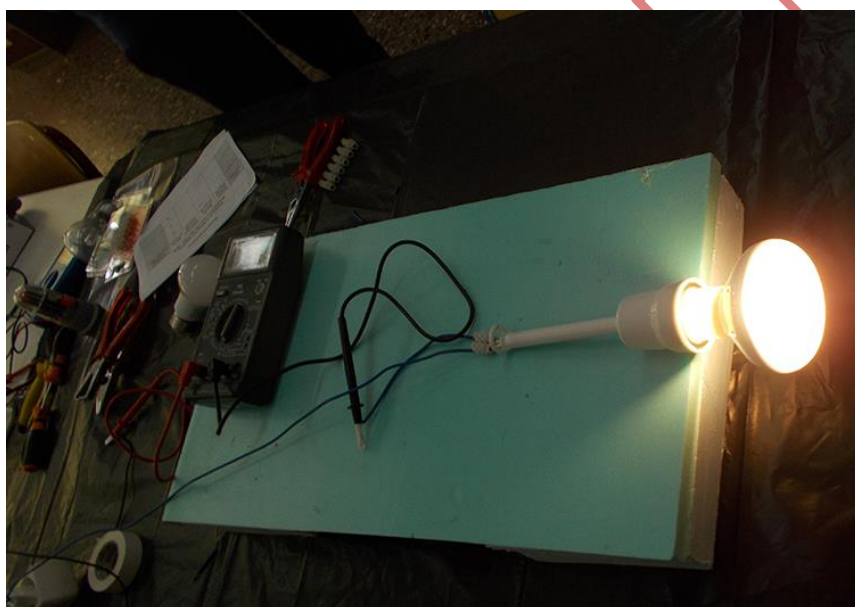
Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



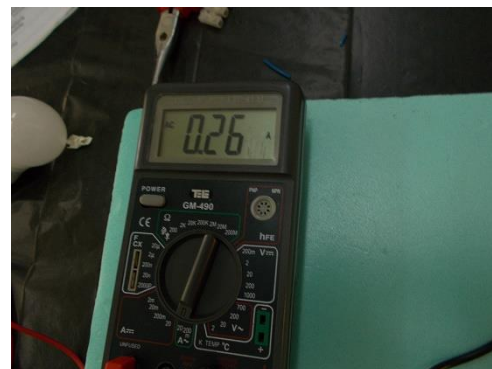
Κατασκευή ηλεκτρικού κυκλώματος



Μέτρηση της τάσης κυκλώματος με λάμπα πυρακτώσεως

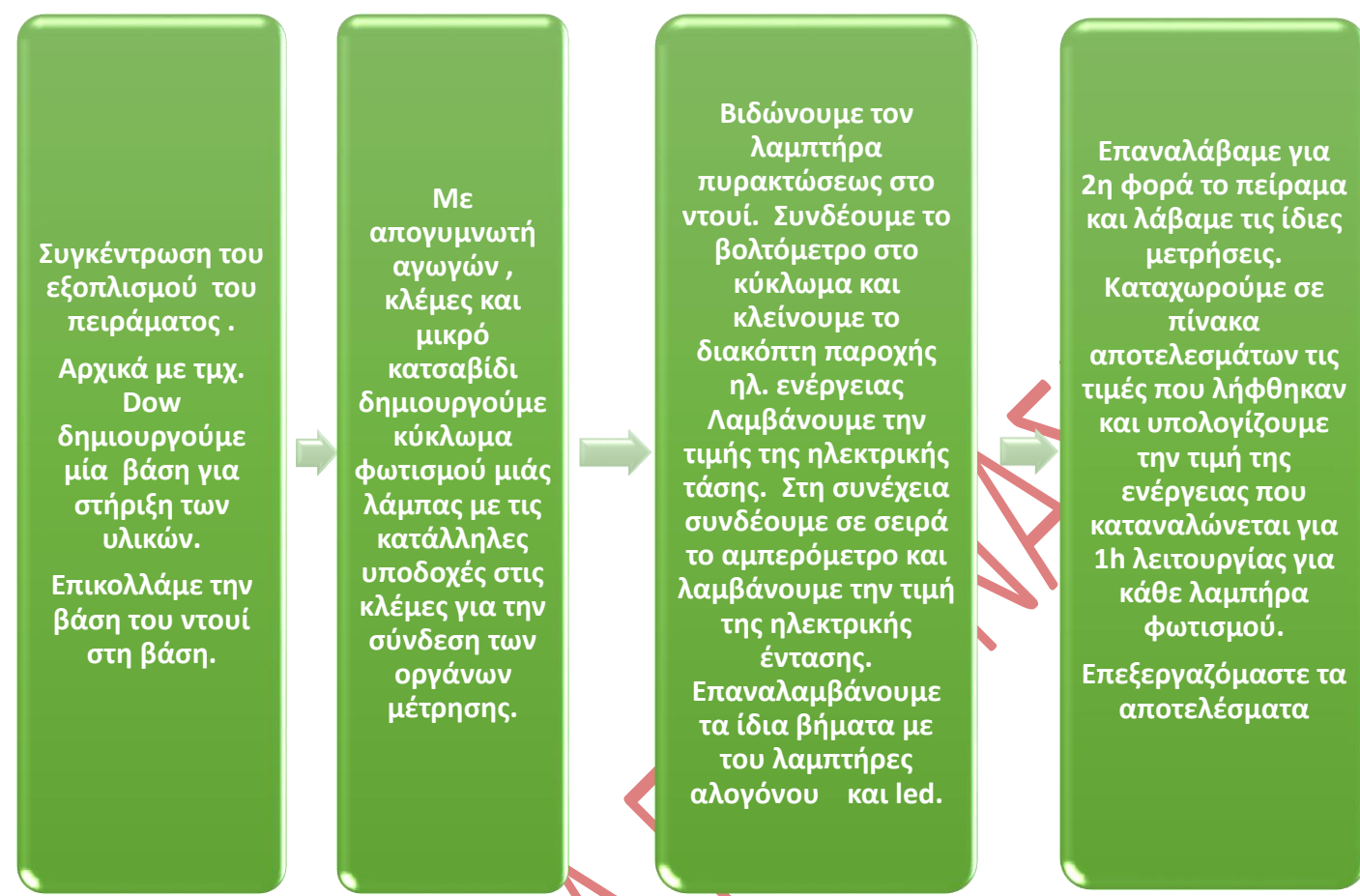


Μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος  
με λάμπα πυρακτώσεως





### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

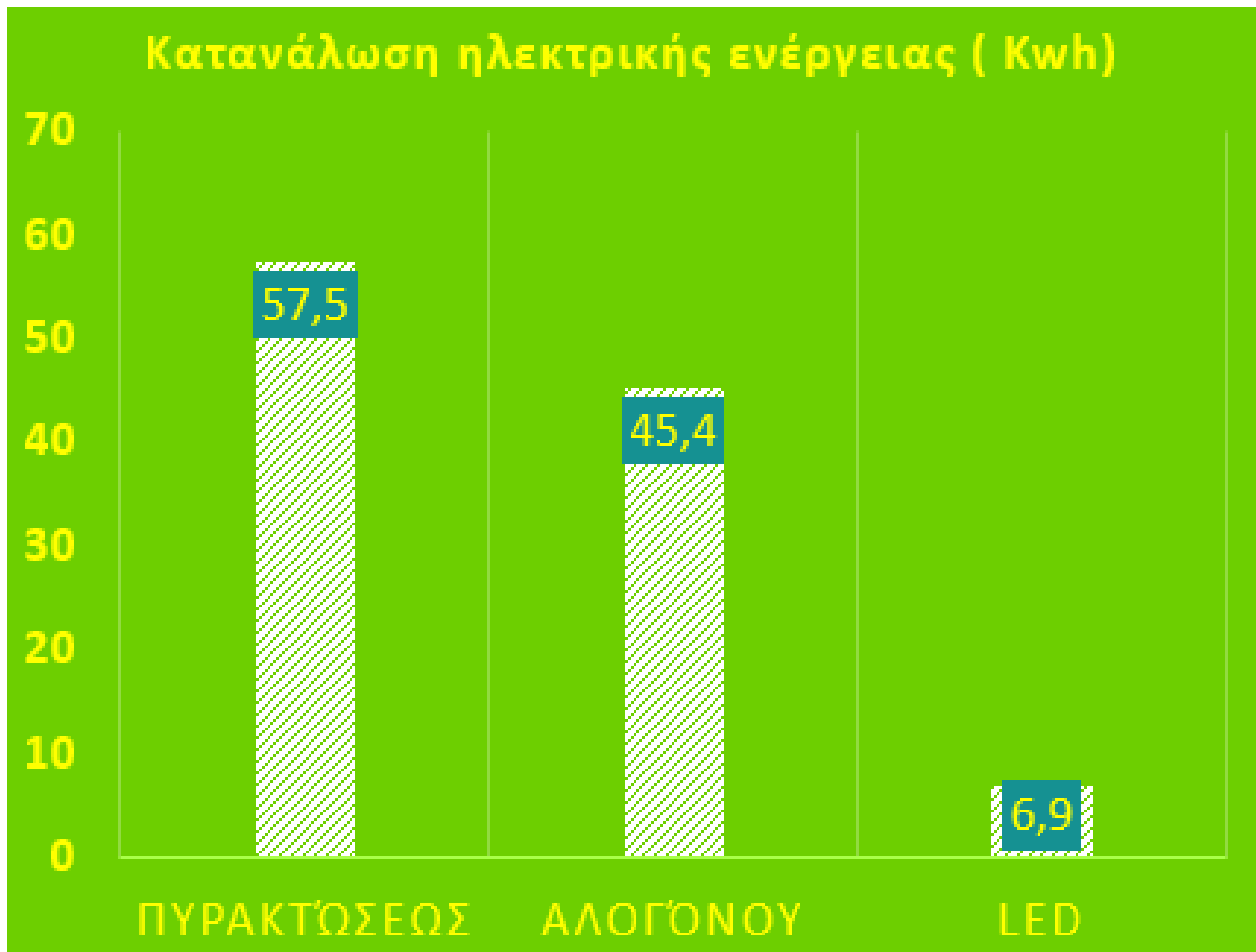


### Πίνακας αποτελεσμάτων

Ημερομηνία εκτέλεσης των πειραμάτων : Πέμπτη 15/3/2018 και Πέμπτη 22/3/2018  
Αναγραφόμενη ισχύς κάθε λαμπτήρα : 60 W

| Είδος λαμπτήρα | Μέτρηση ηλεκτρικής τάσης (V) | Μέτρηση ηλεκτρικής έντασης (A) | Υπολογισμός Ηλεκτρικής ισχύος (W) | Χρόνος λειτουργίας | Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Kwh) |
|----------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Πυρακτώσεως    | 230                          | 0,25                           | 57,5                              | 1h                 | 57,5                                  |
| Αλογόνου       | 227                          | 0,20                           | 45,4                              | 1h                 | 45,4                                  |
| led            | 230                          | 0,03                           | 6,9                               | 1h                 | 6,9                                   |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Οι λαμπτήρες led , καταναλώνουν σημαντικά λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια , σε σχέση με τους αντίστοιχους πυρακτώσεως και αλογόνου.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως η τιμή της ισχύος των λαμπτήρων , επηρεάζουν την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται σε μία οικιακή ηλεκτρική εγκατάσταση ;

2η) Πως μεταβάλλεται η τιμή της ηλεκτρικής έντασης , σε κυκλώματα με λαμπάκια που συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα;

3η) Επίδραση της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος στην ένταση του μαγνητικού πεδίου ηλεκτρομαγνήτη

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=MgNdgBwD6bc>

## 9η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως ο αριθμός των φωτοβολταϊκών (1, 2 και 3 ) πλαισίων , επηρεάζει την απόδοση ενός ηλιακού σπιτιού ;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3α -1η υποομάδα )

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Κουτρομάνου Σοφία | ( Συντονίστρια)              |
| Καρίμαλης Ιωάννης | ( Κατασκευαστής- Σχεδιαστής) |
| Κοττίδου Δανάη    | ( Συγγραφέας)                |

### Σκοπός

Να μελετηθούν οι διαφορές, στην τιμή της παραγόμενης τάσης, που θα καταγραφούν με την μεταβολή του αριθμού ( 1-3 ) φωτοβολταϊκών πλαισίων , ίδιας ηλεκτρικής ισχύος και με την ίδια γωνία (90°) πρόσπτωσης των ακτίνων του φωτός.

### Υπόθεση

Όταν αυξάνεται ο αριθμός των φωτοβολταϊκών πάνελ , σε μία ηλιακή κατοικία, τότε αυξάνεται και η τιμή της ηλεκτρικής τάσης που παράγουν.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Ο αριθμός των φωτοβολταϊκών πλαισίων

Εξαρτημένη μεταβλητή: Τιμή ηλεκτρικής τάσης που παράγεται

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ηλεκτρικής ισχύος φωτοβολταϊκά πάνελ
-  Ίδια γωνία πρόσπτωσης του φωτός των λαμπτήρων
-  Ίδια θέση φωτιστικών
-  Ίδια ηλεκτρικής ισχύς των λαμπτήρων των φωτιστικών
-  Ίδιος χρόνος πρόσπτωσης του φωτός στα φωτοβολταϊκά πάνελ
-  Ίδια κινητό ως χρονόμετρο
-  Ίδιο πολύμετρο ( χρήση ως βολτόμετρο) για μέτρηση της ηλεκτρικής τάσης



Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Φωτοβολταϊκά 10Χ6,5 cm            | 2 Χ 11 € | 22 €                 |
| 2.              | Χαρτόνι 1m Χ 70cm                 | 1        | 1 €                  |
| Συνολικό κόστος |                                   |          | 22 €                 |
| 3.              | Χαρτοταινία                       | 1        | Από εργαστήριο       |
| 4.              | Κατασκευή ηλιακού σπιτιού         | 1        | Από εργαστήριο       |
| 5.              | Λάμπες 60W                        | 2        | Από εργαστήριο       |
| 6.              | Σημειωματάριο                     | 1        | Από σπίτι            |
| 7.              | στυλό                             | 1        | Από σπίτι            |
| 8.              | κινητό                            | 1        | Από μαθητή<br>/-τρια |
| 9.              | Πολύμετρο                         | 1        | Από εργαστήριο       |
| 10.             | Κροκοδειλάκια                     | 4        | Από εργαστήριο       |
| 11.             | Κόλλα σιλικόνης                   | 1        | Από εργαστήριο       |
| 12.             | φωτιστικά                         | 2        | Από εργαστήριο       |
| 13.             | Χάρακας                           | 1        | Από εργαστήριο       |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



Τοποθέτηση σιλικόνης στα ηλιακά πάνελ για σύνδεσή τους σε σειρά

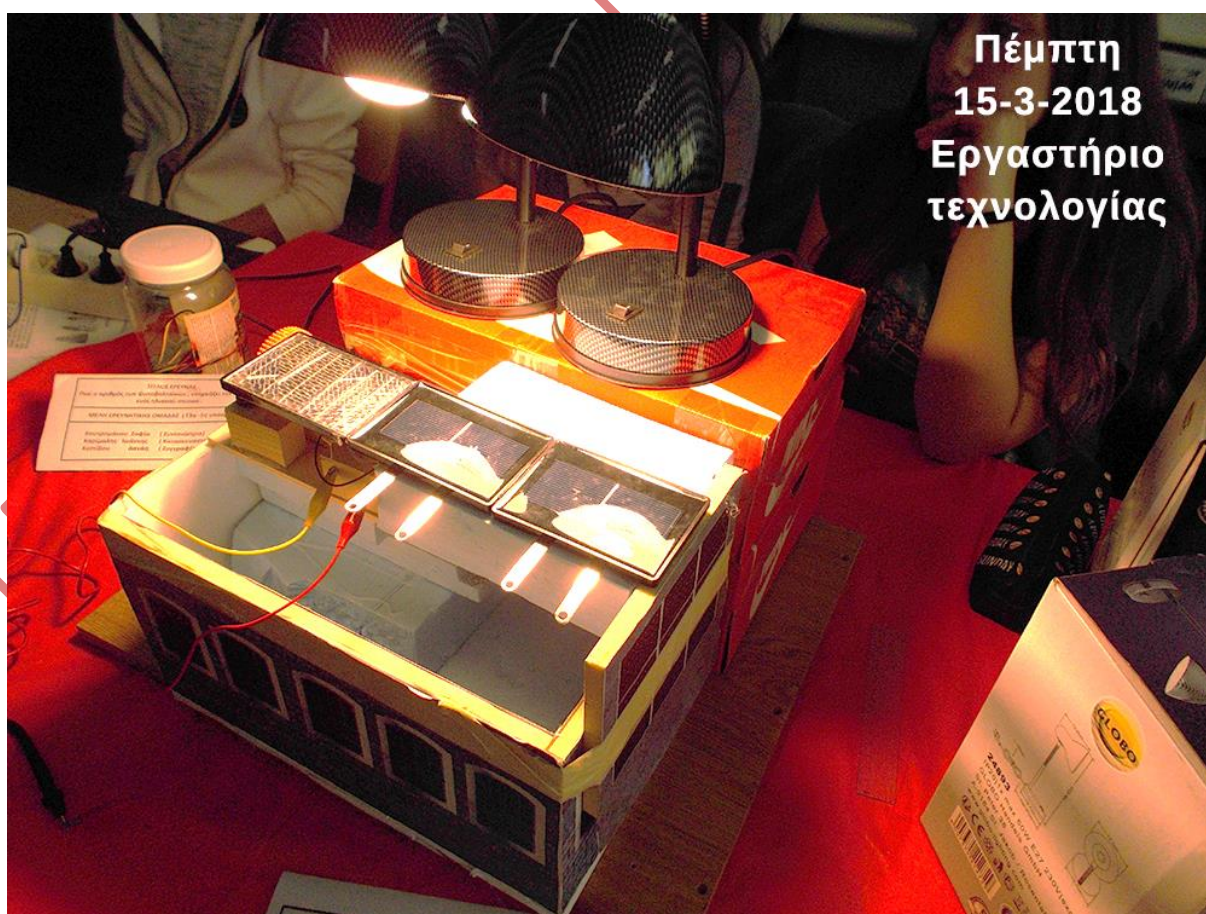




Πεμπτη 8-3-2018

Εργαστήριο  
Τεχνολογίας

Τοποθέτηση και στήριξη ηλιακών πάνελ  
στην ηλιακή κατοικία



Πέμπτη  
15-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας

Εκτέλεση πειράματος

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Επικόλληση 2 φωτοβολταϊκών πλαισίων σε σειρά με ένα ακόμη μιάς κατασκευής με ηλιακό σπίτι από παλαιότερη εργασία τεχνολογίας. Στήριξη των πλαισίων με χαρτοταινία στην οροφή του ηλιακού σπιτιού

Τοποθέτηση 2 επιτραπέζιων φωτιστικών με λάμπες ισχύος 60W σε 2 κουτιά παπουτσιών. Λυγίζουμε τα μεταλλικά στελέχη των φωτιστικών και τα τοποθετούμε σε τέτοια θέση, ώστε να είναι σε κάθετη θέση προς τα ηλιακά πάνελ.

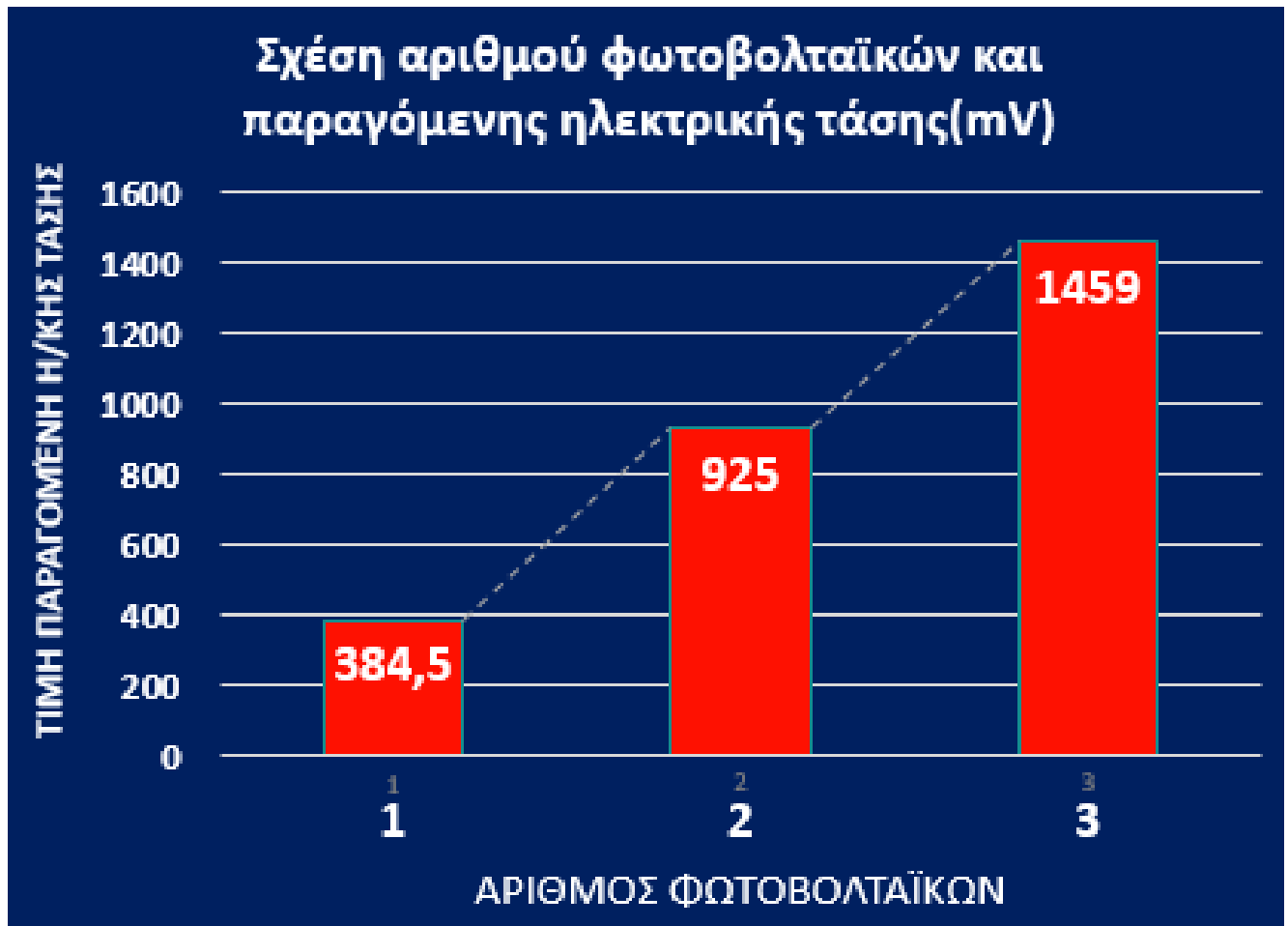
Συνδέουμε του ακροδέκτες του βολτομέτρου - πολυμέτρου με 2 κροκοδειλάκια και στην συνέχεια στα άκρα του ενός πάνελ. Λαμβάνουμε την 1η μέτρηση. Στη συνέχεια συνδέουμε με κροκοδειλάκια τα άκρα των 2 άλλων πάνελ, δημιουργώντας ηλεκτρικά κυκλώματα με 2 και 3 πανε σε σειρά. Λαμβάνουμε μετρήσεις ηλεκτρικής τάσης με 2 και 3 πάνελ.

Επαναλαμβάνουμε το πείραμα και 2η φορά. Σε πίνακα αποτελεσμάτων καταγράφουμε τα αποτελέσματα κάθε πειράματος, εξάγουμε το μέσο όρο της ηλεκτρικής τάσης για κάθε διαφορετικό αριθμό ηλιακών πάνελ και τα επεξεργαζόμαστε.

### Πίνακας αποτελεσμάτων

| Μετρήσεις 1ου και 2 <sup>ου</sup> πειράματος          |                                              |                                                            |                                                                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Ημερομηνίες<br>πειραμάτων :<br>15-3-2018<br>22-3-2018 | Χώρος διεξαγωγής :<br>εργαστήριο τεχνολογίας |                                                            |                                                                    |
| Ηλιακές κυψέλες 0,45 V – 800mA                        |                                              |                                                            |                                                                    |
| Αριθμός<br>φωτοβολταϊκών                              | Δοκιμές<br>πειράματος                        | Τιμή ηλεκτρικής<br>τάσης<br>ανοικτού<br>κυκλώματος<br>(mV) | Μέση τιμή<br>ηλεκτρικής<br>τάσης<br>ανοικτού<br>κυκλώματος<br>(mV) |
| 1                                                     | 1 <sup>η</sup>                               | 378                                                        | 384,5                                                              |
|                                                       | 2 <sup>η</sup>                               | 391                                                        |                                                                    |
| 2                                                     | 1 <sup>η</sup>                               | 920                                                        | 925                                                                |
|                                                       | 2 <sup>η</sup>                               | 930                                                        |                                                                    |
| 3                                                     | 1 <sup>η</sup>                               | 1455                                                       | 1.459                                                              |
|                                                       | 2 <sup>η</sup>                               | 1463                                                       |                                                                    |





Συμπέρασμα

Όταν αυξάνεται ο αριθμός των φωτοβολταϊκών πάνελ , σε μία ηλιακή κατοικία, τότε αυξάνεται και η τιμή της ηλεκτρικής τάσης που παράγουν.

Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως επηρεάζει η μεταβολή της γωνίας πρόσπτωσης του φωτός , στην επιφάνεια μιας ηλιακής κυψέλης , την τιμή της ηλεκτρικής τάσης που παράγει;

2η) Ποια είναι η επίδραση του χρώματος του φωτός που πέφτει κάθετα σε μία ηλιακή κυψέλη , στην τιμή της ηλεκτρικής τάσης που παράγει;

3η) Πως επηρεάζει η θερμοκρασία περιβάλλοντος , την απόδοση ενός ηλιακού κυττάρου;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=MgNdGBwD6bc>

## 10η Πειραματική έρευνα ( 2 ομάδες)

### Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά ΤΙΤΛΟΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο αριθμός των κερμάτων στον σχηματισμό μιας μπαταρίας κερμάτων, πως επηρεάζει τις τιμές της ηλεκτρικής τάσης που παράγεται;

#### ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (Γ5β)

Της μαθήτριας  
Μπενετάτου Ειρήνης

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με ποιο τρόπο ο αριθμός των κερμάτων, επηρεάζει την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από μία μπαταρία στοιβάς κερμάτων;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2β -1η υποομάδα )

Κεμαλάϊ Κριστιάν ( Συντονιστής )  
Μαργέτης Κωνσταντίνος ( Κατασκευαστής-Σχεδιαστής )  
Καλλίτσης Δημήτρης ( Συγγραφέας )

#### Σκοπός

Θα διερευνήσω, κατασκευάζοντας απλές μπαταρίες από κέρματα και αλατόνερο και θα ελέγξω, εάν ο αριθμός των κερμάτων στο σωρό θα επηρεάσει την τιμή της ηλεκτρικής τάσης που παράγεται.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, τον αριθμό των κερμάτων σε σωρό κατασκευής μπαταριών, από κέρματα και χυμό λεμονιού ή αλατόνερο, τότε θα μεταβάλλεται και η τιμή της τάσης που θα παράγεται.

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Αριθμός κερμάτων κάθε σωρού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Τιμή ηλεκτρικής τάσης που παράγεται

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια κέρματα ψευδαργύρου ( μεταλλικές ροδέλες)
-  Ίδια κέρματα χαλκού ( κέρματα 50 λεπτών του ευρώ)
-  Ίδιο πολύμετρο ( χρήση ως βολτόμετρο)
-  Ίδιοι αγωγοί σύνδεσης
-  Ίδιο μίγμα αλατόνερου ( ή ίδια ποσότητα χυμού λεμονιού)

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή     | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ                   |
|-----------------|---------------------------------------|----------|--------------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100 χρωματιστό            | 1        |                          |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί             | 1        |                          |
| Συνολικό κόστος |                                       |          |                          |
| 3.              | Σημειωματάριο                         | 1τμχ.    | Από μέλος(-η) της ομάδας |
| 4.              | Στυλό                                 | 1τμχ.    |                          |
| 5.              | Κινητό τηλέφωνο                       | 1τμχ.    |                          |
| 6.              | Κέρματα χάλκινα (50 λεπτών του ευρώ)  | 3τμχ.    |                          |
| 7.              | Κέρματα ψευδαργύρου                   | 3τμχ.    |                          |
| 8.              | Πλαστικό δοχείο                       | 1τμχ.    |                          |
| 9.              | Υγρό σαπούνι καθαρισμού               | 5ml      |                          |
| 10.             | Χυμός λεμονιού συσκευασία ή αλατόνερο | 1τμχ.    |                          |
| 11.             | Χαρτοπετσέτες                         | 3τμχ.    |                          |
| 12.             | Αλουμινόχαρτο 30εκ. X 10εκ            | 1τμχ.    | Από εργαστήριο           |
| 13.             | Πολύμετρο ψηφιακό                     | 1τμχ.    |                          |
| 14.             | Ριζόχαρτο 15εκ.Χ10εκ.                 | 1 τμχ.   |                          |
| 15.             | Κροκοδειλάκια (αγωγοί σύνδεσης)       | 15.      |                          |
| 16.             | Ψαλίδι                                | 1τμχ.    |                          |

### Φωτογραφίες εκτέλεσης του πειράματος

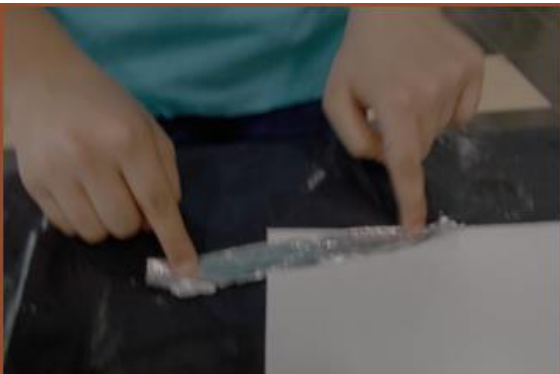


**Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού**



**Πλύσιμο και σκούπισμα κερμάτων και μεταλλικών ροδελών**





Χρησιμοποιώντας ψαλίδι, έκοψα μια λωρίδα φύλλου αλουμινίου, 2 cm x 8 cm. Την δίπλωσα στα 3. Το αλουμινένιο φύλλο είναι ένας καλός ηλεκτρικός αγωγός. Θα συμβάλει στη δημιουργία καλής ηλεκτρικής επαφής με το 1<sup>ο</sup> κέρμα του σωρού



Συνέχισα, κόβοντας τους κυκλικούς δίσκους από ριζόχαρτο, που θα τοποθετηθούν ανάμεσα στα κέρματα του σωρού



Δημιουργία μίγματος αλατόνερου και ανάδευση με γλωσσοπίεστρο



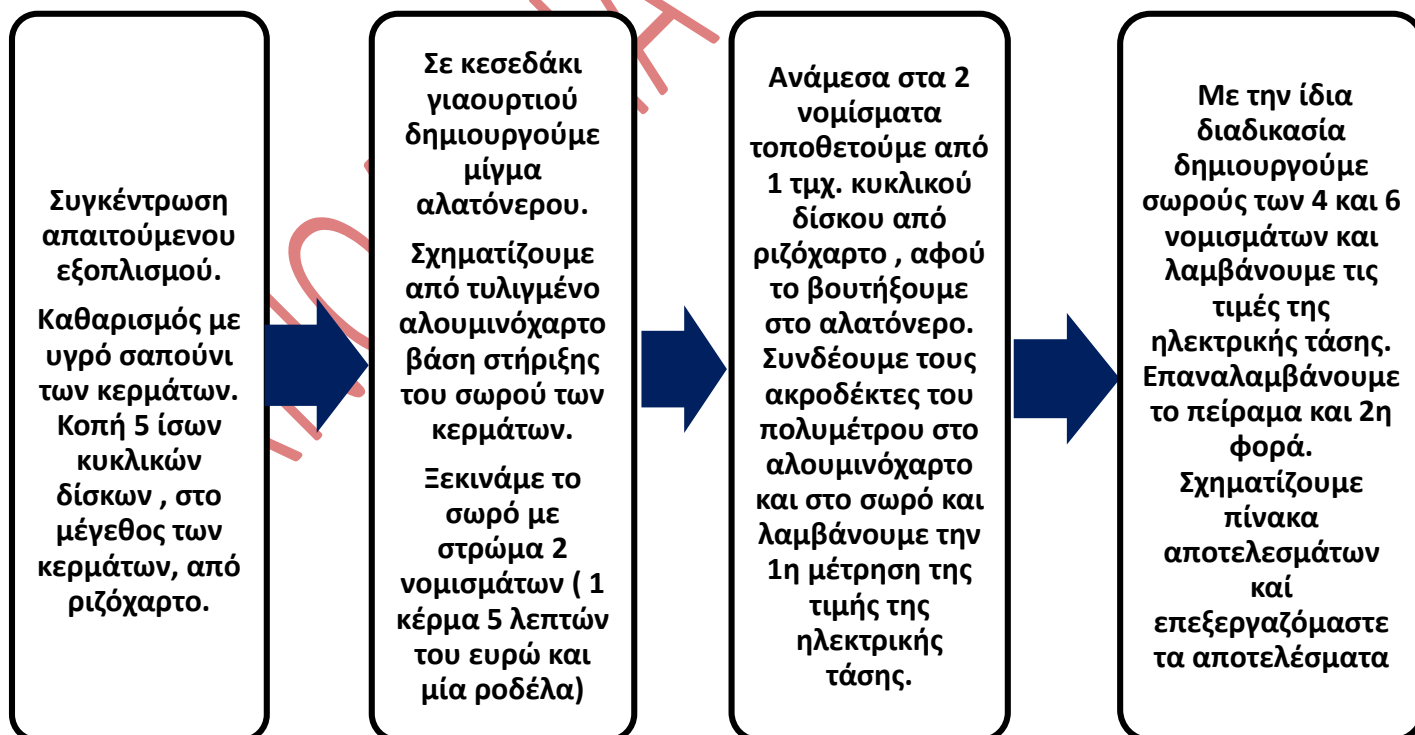
Εμποτισμός κάθε κυκλικού δίσκου από ριζόχαρτο πριν τοποθετηθεί ανάμεσα στα κέρματα



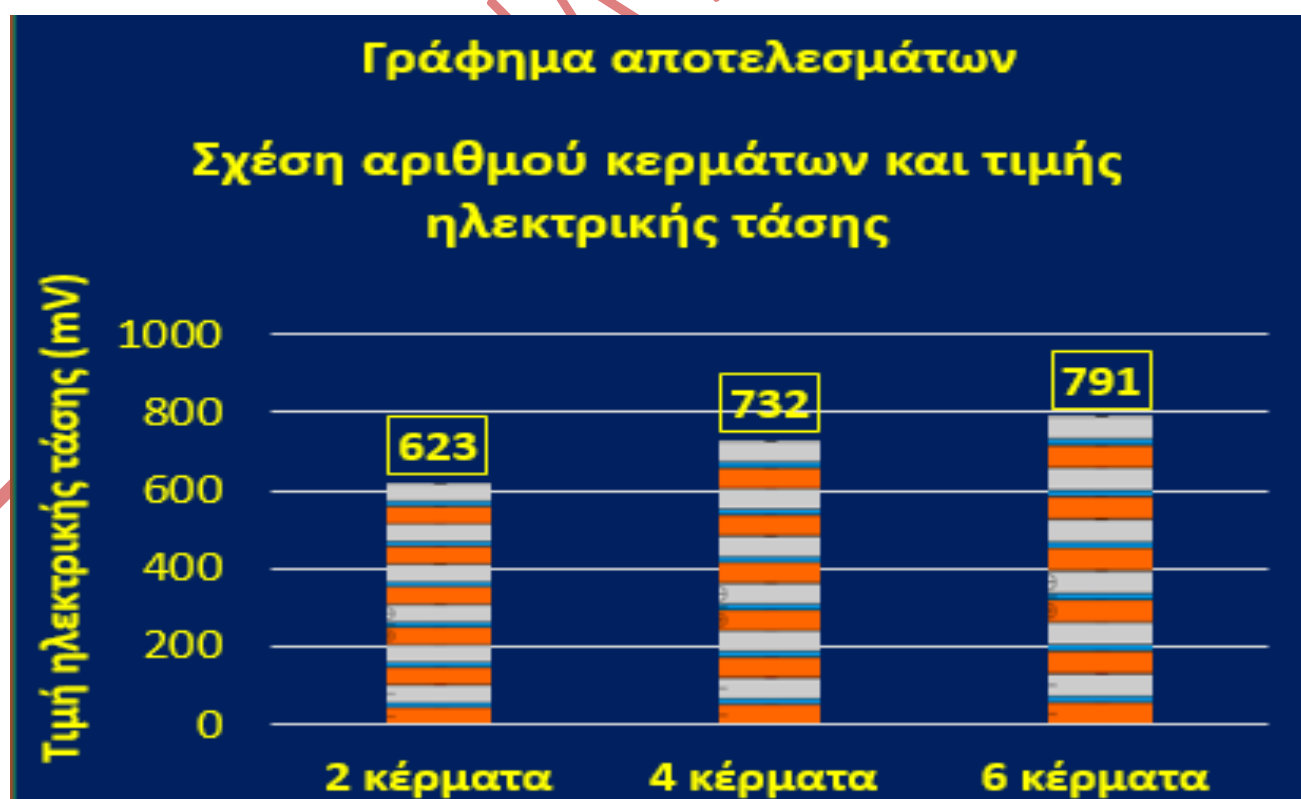
Δημιουργία σωρού κερμάτων



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                                            |                            |     |      |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|------|
| Πειράματα / Τρίτη 28-3-2018 και Τρίτη 17-4-2018                  |                            |     |      |
| Δοκιμές με ριζόχαρτο βουτηγμένο σε αλατόνερο ανάμεσα στα κέρματα |                            |     |      |
| Αριθμός κερμάτων<br>(χάλκινα+ ψευδαργύρου)                       | Τιμή ηλεκτρικής τάσης (mV) |     |      |
|                                                                  | Δοκιμές                    |     | M.O. |
| 1+1 = 2                                                          | 1η                         | 627 | 623  |
|                                                                  | 2η                         | 619 |      |
| 2+2 = 4                                                          | 1η                         | 736 | 732  |
|                                                                  | 2η                         | 728 |      |
| 3+3 = 6                                                          | 1η                         | 793 | 791  |
|                                                                  | 2η                         | 789 |      |



### Συμπέρασμα

Όταν αυξάνεται ο αριθμός των κερμάτων στο σχηματισμό μπαταρίας κερμάτων, αυξάνεται και η τιμή της τάσης που παράγεται.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πώς το είδος των κερμάτων , επηρεάζει την τιμή της ηλεκτρικής τάσης , που παράγεται από μία μπαταρία σωρού κερμάτων;

2η) Πώς επηρεάζει η ποσότητα αλατιού σε ένα κύκλωμα αλμυρού νερού, το ηλεκτρικό ρεύμα που διέρχεται από το κύκλωμα;"

3η) Πώς το είδος του οξέος, επηρεάζει την τιμή της ηλεκτρικής τάσης , που παράγεται από μία μπαταρία σωρού κερμάτων;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: [https://www.youtube.com/watch?v=lzw\\_mZyt-MI](https://www.youtube.com/watch?v=lzw_mZyt-MI)



## 11η Πειραματική έρευνα

| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b><br><b>Με ποιο τρόπο ο αριθμός των στροφών του πηνίου ενός ηλεκτρομαγνήτη , επηρεάζει τη δύναμη του μαγνητικού του πεδίου;</b> |                                                                      |                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ6α -2η υποομάδα )</b>                                                                                                 |                                                                      |                                                                                                    |
| <b>Μιχαήλ</b><br><b>Ιμπραχήμ</b><br><b>Γκόμαα</b><br><b>Τσούμα</b>                                                                                  | <b>Κάρολιν</b><br><b>Μιχάλης</b><br><b>Ίμπτισαμ</b><br><b>Αργυρώ</b> | <b>( Συντονίστρια)</b><br><b>( Κατασκευαστής)</b><br><b>(Σχεδιάστρια )</b><br><b>( Συγγραφέας)</b> |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε πώς η δύναμη του μαγνητικού πεδίου, που παράγεται από έναν ηλεκτρομαγνήτη, αλλάζει καθώς αυξάνεται ο αριθμός των στροφών στο πηνίο.

### Υπόθεση

Όταν αυξάνεται ο αριθμός των στροφών του πηνίου ενός ηλεκτρομαγνήτη , τότε αυξάνεται και η δύναμη του μαγνητικού του πεδίου.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Αριθμός στροφών χάλκινου σύρματος σε μπουλόνι

Εξαρτημένη μεταβλητή: Δύναμη μαγνητικού πεδίου ( αριθμός συνδετήρων που έλκονται)

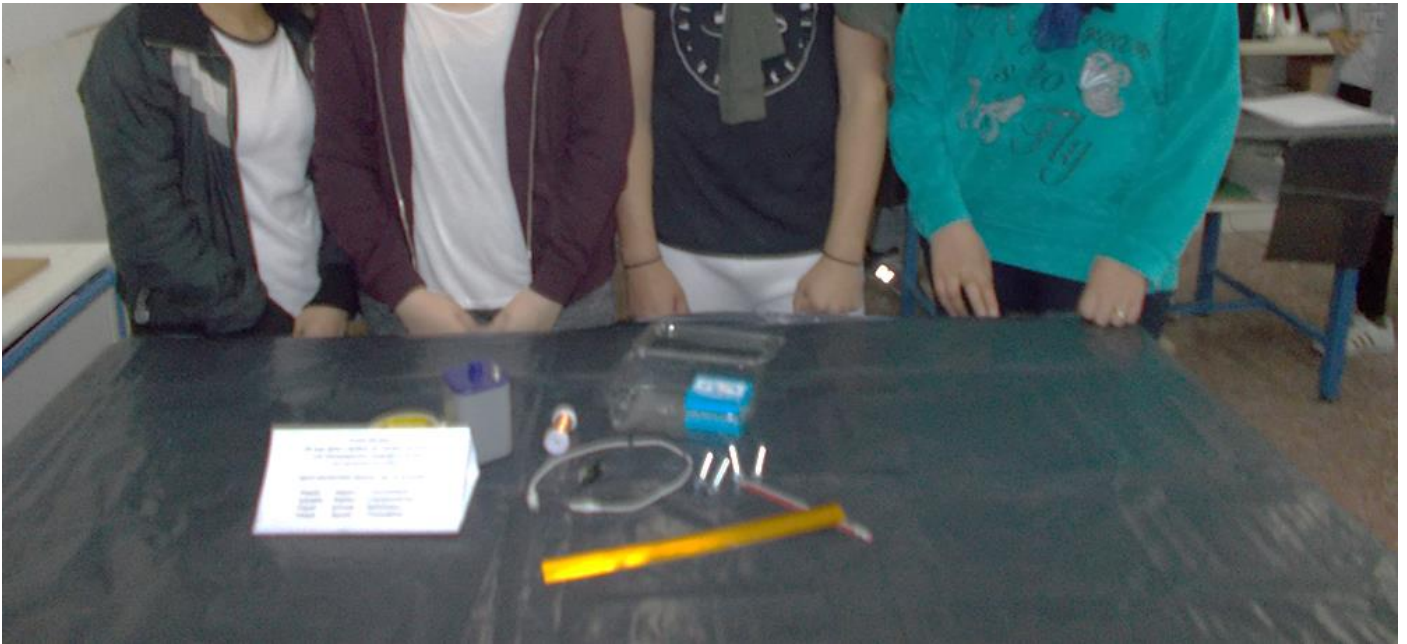
Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιος τύπος συνδετήρων και χάλκινου σύρματος
-  Ίδιος τύπος και μέγεθος μπουλονιών
-  Ίδιος τύπος αγωγών σύνδεσης
-  Ίδιος μέγεθος και τύπος συνδετήρων
-  Ίδια μπαταρία σε κάθε κύκλωμα

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή                           | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|
| 1.                     | Χαρτόνι 70 X100                                             | 1τμχ.    |                            |
| 2.                     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                                   | 1τμχ.    |                            |
| 3.                     | Κουτί 100 συνδετήρων Νο 3                                   | 1τμχ.    |                            |
| <b>Συνολικό κόστος</b> |                                                             |          |                            |
| 4.                     | Χάλκινο σύρμα 0,3mm                                         | 15m      | <b>Από εργαστήριο</b>      |
| 5.                     | Μπουλόνια σιδήρου                                           | 4τμχ.    |                            |
| 6.                     | Μπαταρία τούβλου 6V                                         | 1τμχ.    |                            |
| 7.                     | Κροκοδειλάκια                                               | 2τμχ.    |                            |
| 8.                     | Γυαλόχαρτο μικρό κομμάτι                                    | 1τμχ     |                            |
| 9.                     | Χαρτοταινία μικρό κομμάτι                                   | 1τμχ     |                            |
| 10.                    | Πλαστικό χαμηλό πιάτο                                       | 1τμχ     |                            |
| 11.                    | Σημειωματάριο                                               | 1 τμχ.   | <b>Από μέλη της ομάδας</b> |
| 12.                    | Στυλό                                                       | 1 τμχ.   |                            |
| 13.                    | Κινητό τηλέφωνο<br>(ως χρονόμετρο και για λήψη φωτογραφιών) | 1 τμχ.   |                            |

## Φωτογραφίες του πειράματος

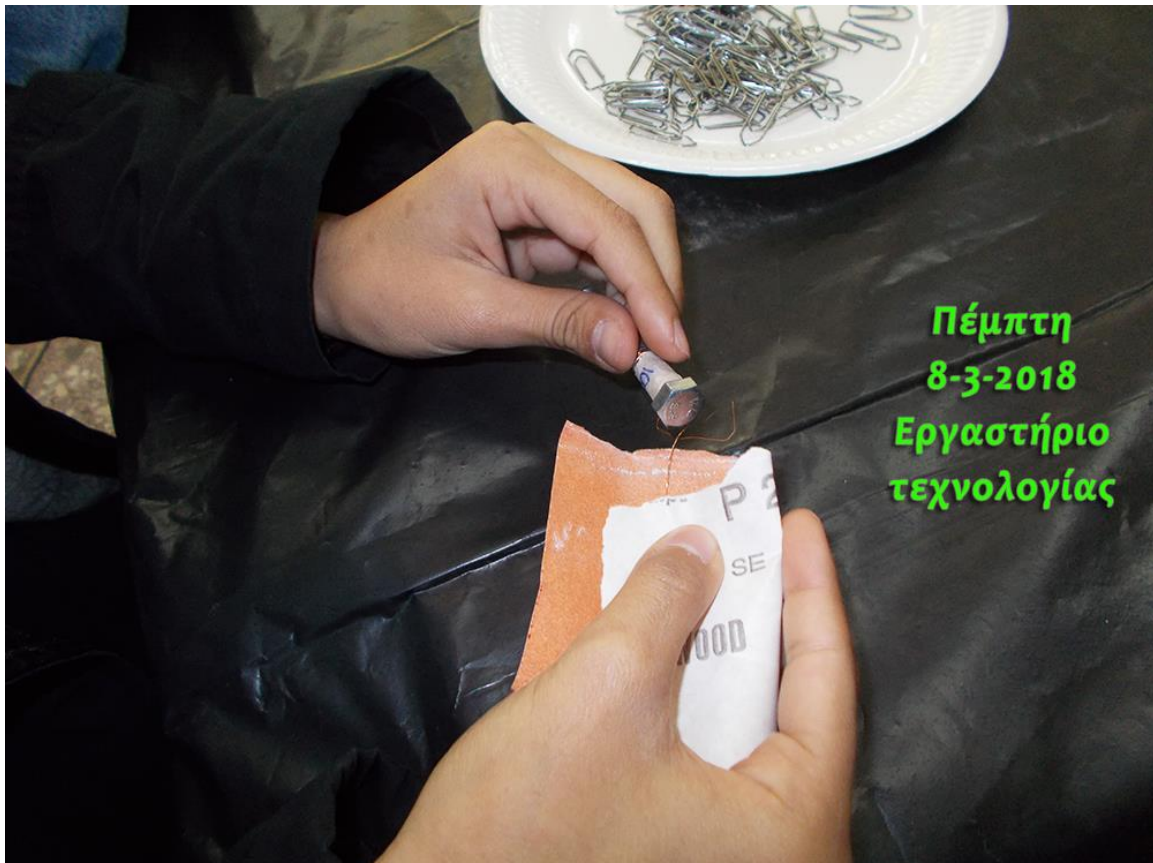


Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



Τύλιγμα χάλκινου σύρματος σε μπουλόνι





Πέμπτη  
8-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας

Τρίβουμε με γυαλόχαρτο τα άκρα του χαλκινού σύρματος, για αφαίρεση της μόνωσής του



Εκτέλεση πειράματος

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση απαιτούμενων υλικών, εργαλείων και συσκευών

Σε 4 μπουλόνια-βίδες σιδήρου, τυλίγουμε χάλκινο σύρμα 3 χιλ. , διαδοχικά 50-100-150-200 στροφές , πολύ σφικτά γύρω από το πυρήνα τους. Σε κάθε μπουλόνι φροντίζουμε να περισσεύουν από 10 εκ. σύρμα στα 2 άκρα του , για να μπορεί να ενωθεί η μπαταρία.

Τρίβουμε τα 2 άκρα του σύρματος με γυαλόχαρτο σε κάθε μπουλόνι , περίπου 2 εκ. , για να αφαιρεθεί η μόνωση. Γεμίζουμε ένα πλαστικό πιάτο με 100 μεταλλικούς συνδετήρες . Σε κάθε μπουλόνι κολλάμε για στήριξη του σύρματος κομμάτι χαρτοταινίας , γράφοντας και τον αριθμό των τυλιγμάτων του σύρματος. Συνδέουμε την μπαταρία στα άκρα του μπουλονιού με 50 στροφές.

Πλησιάζουμε την κεφαλή του μπουλονιού στο πιάτο με τους συνδετήρες και παρατηρούμε ότι μαγνητίζονται κάποιοι απ' αυτούς. Απομακρύνουμε το μπουλόνι και μετράμε τον αριθμό των συνδετήρων. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία 5 φορές για κάθε μπουλόνι. Σχηματίζουμε πίνακα τιμών. Εξάγουμε για κάθε αριθμό στροφών του πηνίου , το μέσο όρο των συνδετήρων που προσκολήθηκαν στα μπουλόνια και επεξεργαζόμαστε τα αποτελέσματα

### Πίνακας αποτελεσμάτων

| Ημερομηνίες<br>πειραμάτων :<br>15-3-2018<br>22-3-2018 | Χώρος διεξαγωγής :<br>εργαστήριο τεχνολογίας               |          |          |          |          |              |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Αριθμός στροφών<br>πηνίου<br>ηλεκτρομαγνήτη           | Αριθμός συνδετήρων που λήφθηκαν<br>από κάθε ηλεκτρομαγνήτη |          |          |          |          | Μέση<br>τιμή |
|                                                       | Δοκιμή 1                                                   | Δοκιμή 2 | Δοκιμή 3 | Δοκιμή 4 | Δοκιμή 5 |              |
| 50                                                    | 10                                                         | 11       | 11       | 9        | 11       | 10           |
| 100                                                   | 22                                                         | 27       | 24       | 24       | 20       | 23           |
| 150                                                   | 30                                                         | 26       | 21       | 26       | 23       | 25           |
| 200                                                   | 25                                                         | 31       | 25       | 28       | 27       | 27           |



## Σχέση στροφών πηνίου ηλεκτρομαγνήτη και δύναμης του μαγνητικού του πεδίου



### Συμπέρασμα

Όταν αυξάνεται ο αριθμός των στροφών του πηνίου ενός ηλεκτρομαγνήτη, τότε αυξάνεται και η δύναμη του μαγνητικού του πεδίου.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Ποιο το είδος του μετάλλου του ηλεκτρομαγνήτη, επιδρά στη δύναμη που ασκεί το μαγνητικό του πεδίο;
- 2η) Πως ο αριθμός των μπαταριών που τροφοδοτεί ένα ηλεκτρομαγνήτη, επηρεάζει την δύναμη του μαγνητικού του πεδίου;
- 3η) Πως το πάχος του χάλκινου σύρματος ενός ηλεκτρομαγνήτη, επιδρά στη δύναμη που ασκεί το μαγνητικό του πεδίο;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=MgNdGBwD6bc>

## 12η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Πως η μάζα του φορτίου στο θάλαμο ενός ανελκυστήρα , επηρεάζει το χρόνο που εκτελεί μία πλήρη διαδρομή;**

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ6α -3η υποομάδα )

|                                                                      |                                                                        |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Τσούγκα</b><br><b>Σαλή</b><br><b>Τσουμάρης</b><br><b>Τσακίρης</b> | <b>Βαρβάρα</b><br><b>Αϊλήν</b><br><b>Παρασκευάς</b><br><b>Γρηγόρης</b> | <b>( Συντονίστρια )</b><br><b>(Κατασκευάστρια)</b><br><b>(Σχεδιαστής )</b><br><b>( Συγγραφέας)</b> |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Σκοπός

Να διερευνήσουμε, πως η μεταβολή της μάζας του φορτίου, που μεταφέρει ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα , επιβραδύνει τον χρόνο που αυτός, διανύει μία πλήρη διαδρομή.

### Υπόθεση

Όταν αυξηθεί η μάζα του φορτίου που μεταφέρει ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα , θα αυξηθεί και χρόνος που εκτελεί μία προκαθορισμένη διαδρομή.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Μάζα φορτίου

Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρόνος που ο θάλαμος εκτελεί μία πλήρη διαδρομή.

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιο μοντέλο κατασκευής ανελκυστήρα
-  Ίδιος τύπος και μάρκα μπαταριών
-  Ίδιος κινητό ( χρήση ως χρονομέτρου) .
-  Ίδια απόσταση για μέτρηση κάθε διαδρομής.
-  Ιδίου πάχους και μεγέθη μακετόχαρτου για χρήση ως φορτίων
-  Ίδια ζυγαριά

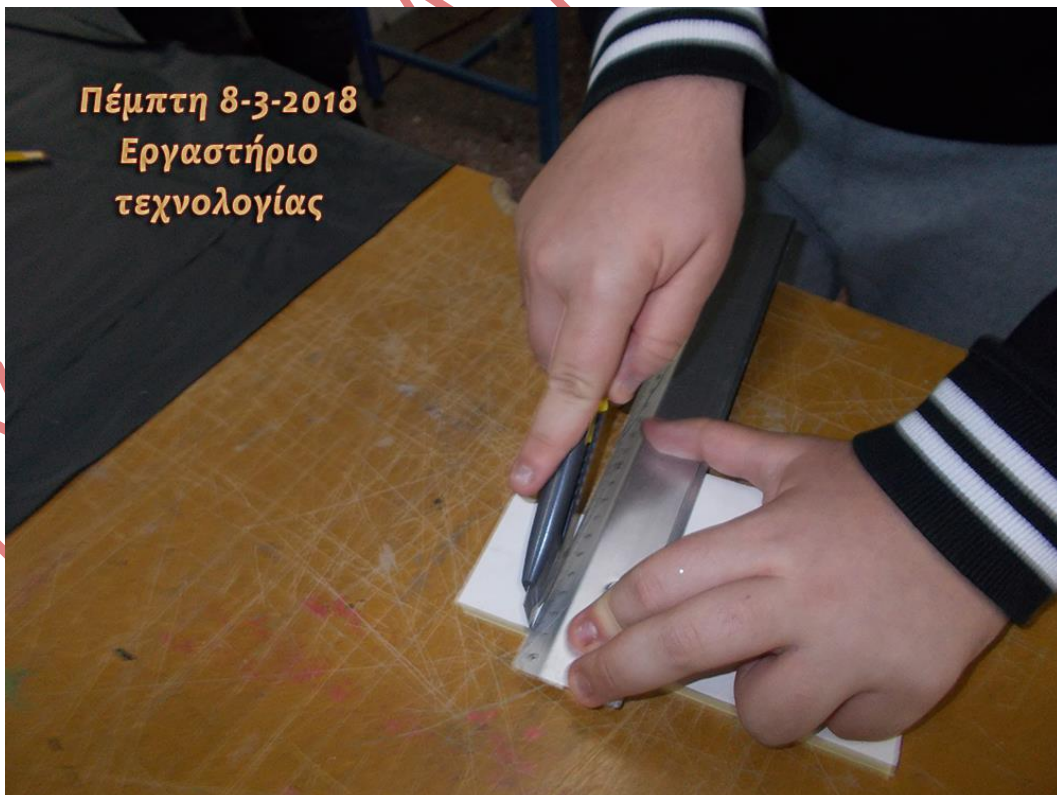
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή                        | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|----------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 Χ100                                          | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | UHU Κόλλα Stick για χαρτί                                | 1τμχ.    |                     |
| Συνολικό κόστος |                                                          |          |                     |
| 3.              | Κατασκευή ανελκυστήρα έτοιμη από εργαστήριο              | 1 τμχ.   | Από εργαστήριο      |
| 4.              | Μακετόχαρτο πάχους 1 εκ. ( τμχ. 10εκ. Χ 20εκ. )          | 1τμχ.    |                     |
| 5.              | Μπαταρίες- συσκευασία 4τμχ.                              | 1 συσκ.  |                     |
| 6.              | Χάρακας                                                  | 1τμχ     |                     |
| 7.              | Κοπίδι                                                   | 1τμχ     |                     |
| 8.              | Χαρτοταινία μικρό κομμάτι                                | 1τμχ     |                     |
| 9.              | Μολύβι                                                   | 1τμχ     |                     |
| 10.             | Σημειωματάριο                                            | 1 τμχ.   | Από μέλη της ομάδας |
| 11.             | Στυλό                                                    | 1 τμχ.   |                     |
| 12.             | Κινητό τηλέφωνο<br>(χρονόμετρο και για λήψη φωτογραφιών) | 1 τμχ.   |                     |

## Φωτογραφίες του πειράματος



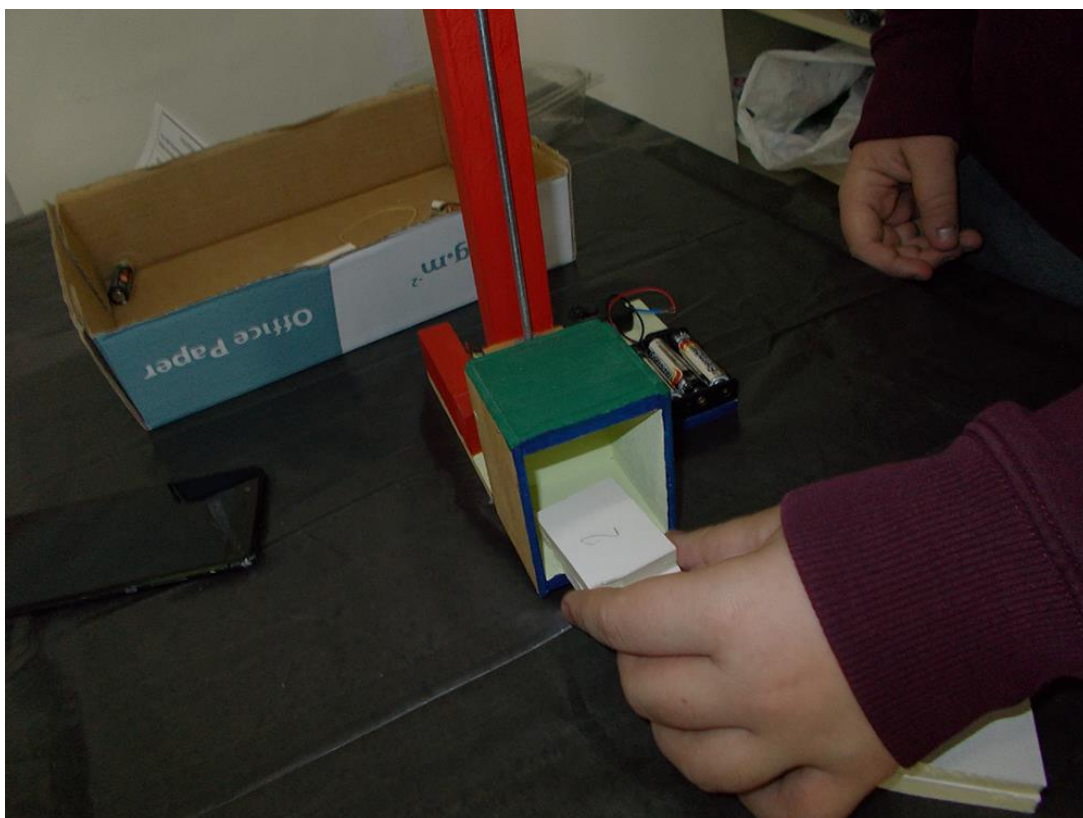
Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



Πέμπτη 8-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας

Κοπή τμχ. μακετόχαρτου , για να χρησιμεύσουν,  
ως φορτίο του ανελκυστήρα





Τοποθέτηση φορτίου στον θάλαμο του ανελκυστήρα



#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως η μάζα ενός αντικειμένου , επηρεάζει το χρόνο που ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα , εκτελεί μία πλήρη διαδρομή;

Πέμπτη 15-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας

Εκτέλεση πειράματος



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Κοπή από μακετόχαρτο 6 τμχ. 4εκ.Χ 5εκ. , προκειμένου να αποτελέσουν τα διαφορετικά φορτία του ανελκυστήρα.

Δοκιμή στήριξης των φορτίων κατα την λειτουργία του μοντέλου του ανελκυστήρα. Για να αποφύγουμε την τυχόν πτώση του φορτίου , τοποθετήσαμε χαρτοταινία στο άνοιγμα του θαλάμου του ανελκυστήρα πριν από κάθε εκτέλεση του πειράματός μας.

Θέτουμε σε λειτουργία τον ανελκυστήρα με φορτίο διαδοχικά 2-4-6 τμχ. μακετόχαρτου ,αφού πρώτα ζυγίζουμε το βάρος κάθε φορτίου. Χρονομετράμε τον χρόνο ανόδου του ανελκυστήρα για κάθε διαφορετικό φορτίο και καταγράφουμε τον χρόνο που διανύει στο ύψος της διαδρομής των 25 εκ. , δοκιμάζοντας το κάθε φορτίο από 2 φορές.

Σε πίνακα αποτελεσμάτων καταγράφουμε τα αποτελέσματα κάθε πειράματος , εξάγουμε το μέσο όρο του χρόνου διαδρομής για κάθε διαφορετικό φορτίο και τα επεξεργαζόμαστε.

### Πίνακας αποτελεσμάτων

|                                                    |                                                                                    |           |           |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Ημερομηνίες πειραμάτων :<br>15-3-2018<br>22-3-2018 | Χώρος διεξαγωγής : εργαστήριο<br>τεχνολογίας<br>Ύψος διαδρομής ανελκυστήρα : 25 cm |           |           |
| Μάζα φορτίου<br>ανελκυστήρα<br>(gr)                | Χρόνος διαδρομής (sec)                                                             |           |           |
|                                                    | 1η δοκιμή                                                                          | 2η δοκιμή | Μέση τιμή |
| 4 gr                                               | 16,98                                                                              | 16,80     | 16,89     |
| 7 gr                                               | 19,61                                                                              | 17,32     | 18,47     |
| 11 gr                                              | 21,38                                                                              | 18,56     | 19,97     |

### Γράφημα αποτελεσμάτων

**Σχέση μάζας αντικειμένου και χρόνος  
διαδρομής θαλάμου ανελκυστήρα**



### Συμπέρασμα

Όταν αυξηθεί η μάζα του φορτίου που μεταφέρει ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα , θα αυξηθεί και χρόνος που εκτελεί μία προκαθορισμένη διαδρομή.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πώς επηρεάζει ο αριθμός των μπαταριών , το χρόνο που ο θάλαμος ενός ανελκυστήρα εκτελεί μία πλήρη διαδρομή;

2η) Με ποιο τρόπο η ισχύς του μοτέρ επιδρά στο χρόνο που ο θάλαμος του ανελκυστήρα εκτελεί μία πλήρη διαδρομή;

3η) Με ποιο τρόπο το μέγεθος του θαλάμου του ανελκυστήρα , επηρεάζει τον χρόνο που εκτελεί μία προκαθορισμένη διαδρομή;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=MgNdGBwD6bc>

## 13η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος του μετάλλου , σε σχέση με το υλικό του (χαλκός- ορείχαλκος / κράμα μετάλλου - ανοξείδωτο ατσάλι) και το μήκος του , επηρεάζει την ηλεκτρική αγωγιμότητά του;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ1α -2η υποομάδα )

|                 |          |                    |
|-----------------|----------|--------------------|
| Αβραμόπουλος    | Δημήτρης | ( Συντονιστής )    |
| Αντζάρα         | Αθηνά    | ( Κατασκευάστρια ) |
| Αναγνωστοπούλου | Θεοδώρα  | ( Σχεδιάστρια )    |
| Αμπράζη         | Εβελίνα  | ( Συγγραφέας )     |

### Σκοπός

Να μελετήσουμε με ποιο τρόπο το είδος και το μήκος του μετάλλου και των κραμάτων τους , επιδρούν στην ηλεκτρική αγωγιμότητά τους.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε α) το είδος και β) το μήκος του μετάλλου , τότε μεταβάλλεται και η ηλεκτρική του αγωγιμότητα.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος μετάλλου ( 1<sup>η</sup> έρευνα ) και μήκος χάλκινου σύρματος (2<sup>η</sup> έρευνα)

Εξαρτημένη μεταβλητή: Τιμή ηλεκτρικής αντίστασης και έμμεσος προσδιορισμός της αγωγιμότητας κάθε μεταλλικού σύρματος.

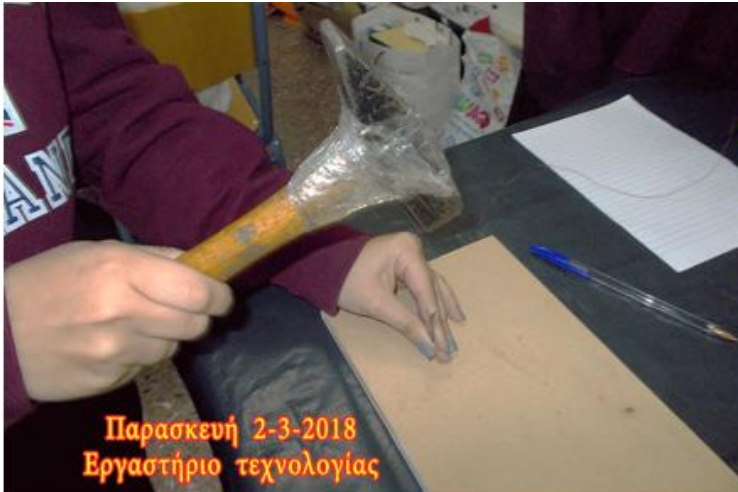
### Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιο μήκος μεταλλικού σύρματος ( 1<sup>η</sup> έρευνα)
-  Ίδια μετροταινία
-  Ίδιου πάχους και τύπου μεταλλικά σύρματα
-  Ίδιο πολύμετρο ( χρήση ως ωμόμετρο)
-  Ίδιοι αγωγοί σύνδεσης

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ     | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|--------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.        |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.        |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |              |                      |
| 3.              | Σημειωματάριο                     | 1τμχ.        | Από μέλος της ομάδας |
| 4.              | Στυλό                             | 1τμχ.        |                      |
| 5.              | Κινητό τηλέφωνο                   | 1τμχ.        |                      |
| 6.              | Μετροταινία 2μ.                   | 1τμχ.        | Από εργαστήριο       |
| 7.              | Κοπίδι                            | 1τμχ.        |                      |
| 8.              | Χάλκινο σύρμα                     | 6μ.          |                      |
| 9.              | Σύρμα ορείχαλκου                  | 3μ.          |                      |
| 10.             | Ανοξείδωτο ατσάλι σύρμα           | 3μ.          |                      |
| 11.             | Κόφτης μετάλλων                   | 1τμχ.        |                      |
| 12.             | Μολύβι                            | 1τμχ.        |                      |
| 13.             | Σφυρί                             | 1τμχ.        |                      |
| 14.             | Καρφιά                            | 2τμχ.        |                      |
| 15.             | Ωμόμετρο (πολύμετρο)              | 1 τμχ.       |                      |
| 16.             | Νοβοπάν ξύλο                      | 120εκ.Χ30εκ. |                      |
| 17.             | Κροκοδειλάκια                     | 2 τμχ.       |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος

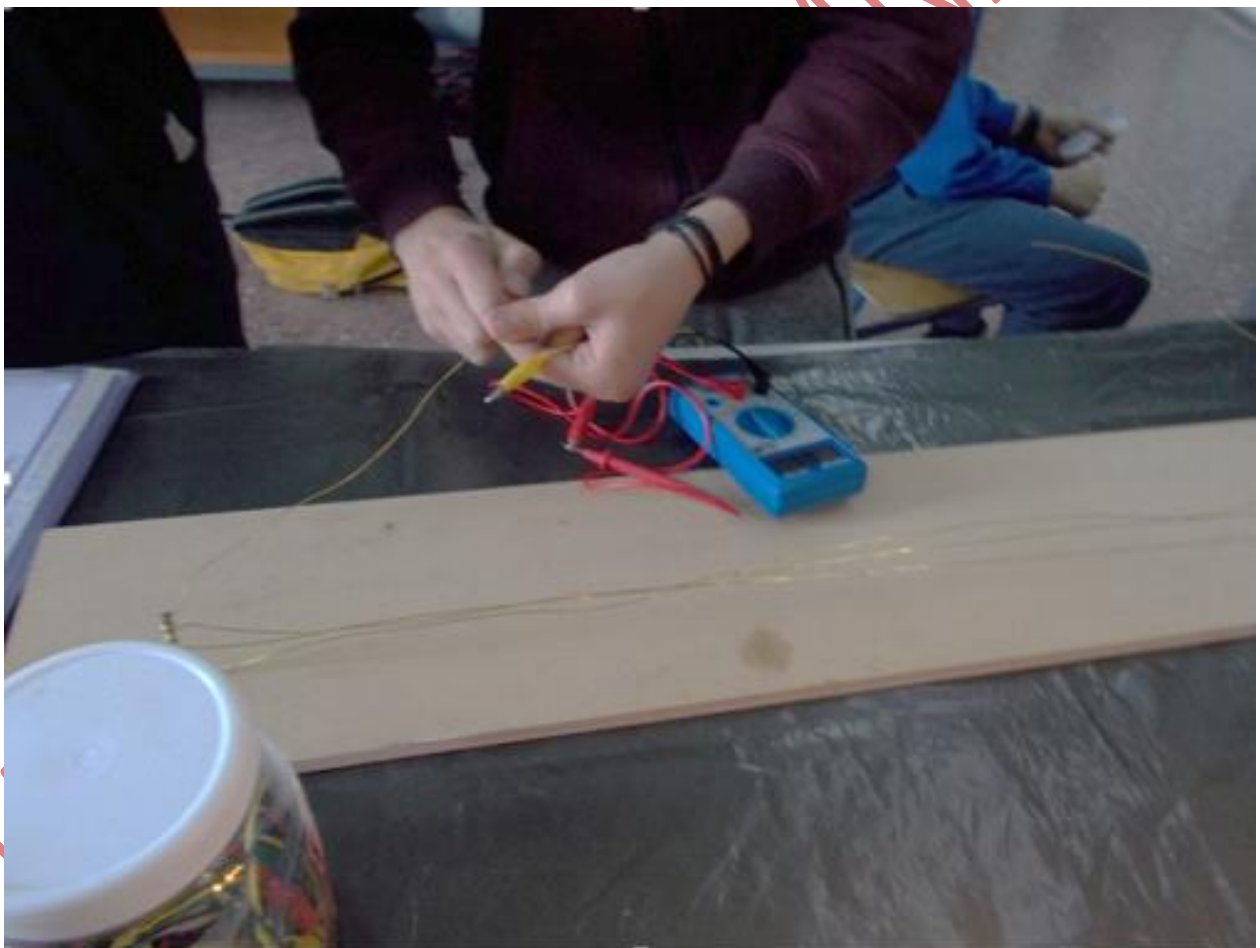


Παρασκευή 2-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

Κατασκευή βάσης πειραματικής διάταξης



Κοπή κατάλληλων μηκών συρμάτων



**Ολοκληρωμένη πειραματική διάταξη.  
Τυλίγουμε κάθε σύρμα ανάμεσα σε καρφιά  
και στα άκρα τους συνδέουμε το ωμόμετρο.**





Παρασκευή 2-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

## ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ



Παρασκευή 2-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Κατασκευή βάσης πειραματικής διάταξης με κομμάτι νοβοπάν 120 εκ.Χ 30 εκ. και στήριξη 2 καρφιών σε απόσταση 1μέτρου. Κοπή τμχ. 3 μέτρων από κάθε σύρμα των 3 μετάλλων.



Τυλίγουμε κάθε ανάμεσα στα 2 καρφιά και μετράμε με ωμόμετρο ( πολύμετρο ) , την τιμή της ηλεκτρικής του αντίστασης. Επαναλαμβάνουμε το πείραμα και 2η φορά.Καταγράφουμε τις τιμές σε πίνακα αποτελεσμάτων.Κόβουμε από το χάλκινο σύρμα 2 τμχ. , του 1μ. και των 2μ. Ομοίως με το ωμόμετρο λαμβάνουμε μετρήσεις της ωμικής αντίστασής του και τις καταχωρούμε σε νέο πίνακα αποτελεσμάτων



Επεξεργαζόμαστε τα αποτελέσματα και καταλήγουμε στα συμπεράσματά μας.

### Πίνακες αποτελεσμάτων

**Πίνακας αποτελεσμάτων-1**

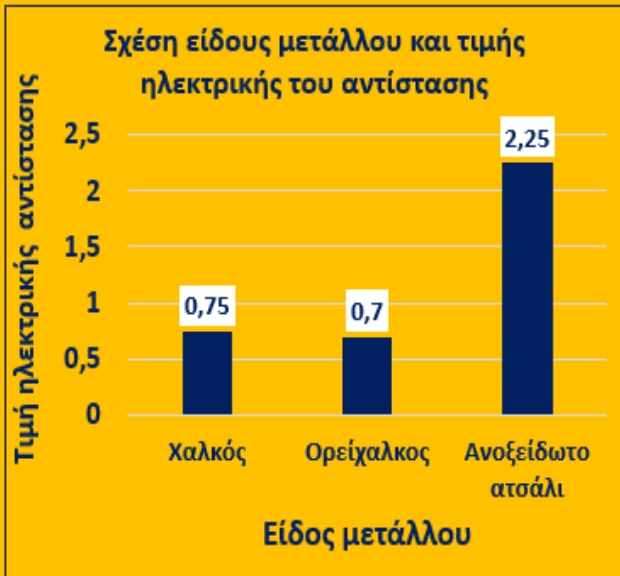
| Ημερομηνίες εκτέλεσης των πειραμάτων<br>Παρασκευή 9/3/2018 και Παρασκευή 16/3/2018 |                                  |          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
| Μήκος κάθε είδους μετάλλου : 3,00 m                                                |                                  |          |           |
| Είδος μετάλλου                                                                     | Τιμή ηλεκτρικής αντίστασης ( Ω ) |          |           |
|                                                                                    | Δοκιμή 1                         | Δοκιμή 2 | Μέση τιμή |
| Χαλκός                                                                             | 0,8                              | 0,7      | 0,75 Ω    |
| Ορείχαλκος                                                                         | 0,7                              | 0,7      | 0,7 Ω     |
| Ανοξείδωτο ατσάλι                                                                  | 2,4                              | 2,1      | 2,25 Ω    |

**Πίνακας αποτελεσμάτων-2**

| Ημερομηνίες εκτέλεσης των πειραμάτων<br>Παρασκευή 9/3/2018 και Παρασκευή 16/3/2018 |                                  |          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
| Μέταλλο : Χαλκός                                                                   |                                  |          |           |
| Μήκος χάλκινου σύρματος                                                            | Τιμή ηλεκτρικής αντίστασης ( Ω ) |          |           |
|                                                                                    | Δοκιμή 1                         | Δοκιμή 2 | Μέση τιμή |
| 1m                                                                                 | 0,6                              | 0,5      | 0,55Ω     |
| 2m                                                                                 | 0,7                              | 0,6      | 0,65Ω     |
| 3m                                                                                 | 0,8                              | 0,7      | 0,75Ω     |

## Γράφημα αποτελεσμάτων

### Γράφημα αποτελεσμάτων (1)



### Γράφημα αποτελεσμάτων (2)



### Συμπεράσματα

α) Το υλικό των μετάλλων επηρεάζει την αγωγιμότητά τους. Από τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε στην έρευνά μας, ο ορείχαλκος (κράμα χαλκού+ψευδαργύρου) απεδείχθη το πιο αγώγιμο υλικό. Η υπόθεσή μας δεν επαληθεύτηκε, αφού αναμενόταν ο χαλκός.

β) Όταν αυξάνεται το μήκος ενός μεταλλικού σύρματος, μειώνεται η αγωγιμότητά του.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως μεταβάλλεται η ηλεκτρική αγωγιμότητα στο χαλκό, αλουμίνιο, σίδηρο σε σχέση με τη διατομή του;

2η) Πώς το μήκος μιας αντίστασης μολυβιού επηρεάζει τη τιμή της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα απλό κύκλωμα;

3η) Οι τιμές της ωμικής αντίστασης που δίνονται από τον χρωματικό κώδικα υπολογισμού τους, τι διαφορά (ανοχή) τιμής παρουσιάζουν κατά την μέτρησή τους με το ωμόμετρο;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=MgNdgBwD6bc>

## 14η Πειραματική έρευνα ( 2 ομάδες)

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο προσροφητικό υλικό (βαμβάκι-μαλλί πλεξίματος – υαλοβάμβακας) είναι το καταλληλότερο για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β - 3η υποομάδα )

|              |           |                              |
|--------------|-----------|------------------------------|
| Μάλι         | Εύα       | ( Συντονίστρια)              |
| Κωνσταντάκου | Αλεξάνδρα | (Κατασκευάστρια-Σχεδιάστρια) |
| Λαγού        | Δέσποινα  | ( Συγγραφέας)                |

### Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο προσροφητικό υλικό είναι καταλληλότερο για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β -4η υποομάδα )

|           |        |                                |
|-----------|--------|--------------------------------|
| Ζουγανέλη | Ιωάννα | ( Συντονίστρια)                |
| Ντακάκ    | Σάρα   | ( Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια) |
| Χρόνη     | Σίλια  | ( Συγγραφέας)                  |

### Σκοπός

Να συγκρίνουμε την προσροφητικότητα 3 υλικών που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων.

### Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλλουμε το είδος του προσροφητικού υλικού, για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων, τότε θα μεταβάλλεται και η αναλογία νερού-ηλιελαίου, σε σχέση με την αρχική αναλογία τους.

### Ορισμός μεταβλητών:

- i. Ανεξάρτητη μεταβλητή: θα αλλάξουμε μόνο το είδος του προσροφητικού υλικού
- ii. Εξαρτημένη μεταβλητή : θα παρατηρήσουμε ποιο από τα προσροφητικά είναι το καταλληλότερο και ποιο αποτελεσματικό για την απορρόφηση του πετρελαίου.
- iii. Σταθερές μεταβλητές :
  - 1. Ίδια αρχική αναλογία μίγματος θαλασσινού νερού-ηλιελαίου στο γυάλινο ογκομετρικό δοχείο
  - 2. Ίδια ποσότητα από κάθε προσροφητικό υλικό κατά την βύθιση του στο μίγμα.
  - 3. Ίδιος χρόνος παραμονής στο μίγμα ( 30sec ) , αλλά και αποστράγγισης κάθε προσροφητικού υλικού ( ομοίως 30sec)
  - 4. Ίδιο χρονόμετρο( κινητό τηλέφωνο)
  - 5. Ίδιος τύπος φίλτρου καφέ
  - 6. Ίδια ζυγαριά.



Πίνακας εξοπλισμού

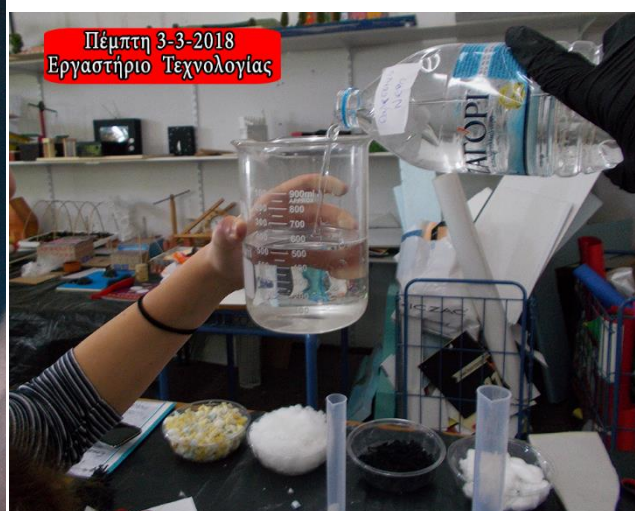
| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή     | ΠΟΣΟΤΗΤΑ     | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|---------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι κουσέ 70 X100                 | 1τμχ.        |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί             | 1τμχ.        |                     |
| Συνολικό κόστος |                                       |              |                     |
| 3.              | Βαμβάκι                               | 1 συσκευασία | Από μέλη της ομάδας |
| 4.              | Υαλοβάμβακας                          | 30gr         |                     |
| 5.              | Ηλιέλαιο                              | 1lt          |                     |
| 6.              | Μαλλί πλεξίματος                      | 10gr         | Από εργαστήριο      |
| 7.              | Πανί καθαρισμού - Wettex              | 1τμχ.        |                     |
| 8.              | Σακούλα μαύρη απορριμμάτων            | 1τμχ.        |                     |
| 9.              | Πλαστικά διαφανή δοχεία               | 3τμχ.        |                     |
| 10.             | Ψαλίδια                               | 2τμχ.        |                     |
| 12.             | Γάντια μιας χρήσης                    | 6τμχ.        |                     |
| 13.             | Ποδιές πλαστικές                      | 3 τμχ.       |                     |
| 14.             | Κανάτα Δοσομετρητής ακρυλικός 1000 ml | 1τμχ.        |                     |
| 15.             | Ζυγαριά κουζίνας                      | 1τμχ.        |                     |
| 16.             | Χαρτί κουζίνας                        | 1τμχ.        |                     |
| 17.             | Ποτήρι ζέσεως 1000 ml                 | 1τμχ.        |                     |
| 18.             | Αλουμινόχαρτο                         | 4 μικρά τμχ. |                     |
| 19.             | Φίλτρα καφέ                           | 1 συσκευασία |                     |
| 20.             | Κινητό τηλέφωνο                       | 1τμχ.        | Από μέλη της ομάδας |
| 21.             | Σημειωματάριο                         | 1 τμχ.       |                     |
| 22.             | Στυλό                                 | 1 τμχ.       |                     |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού

δο

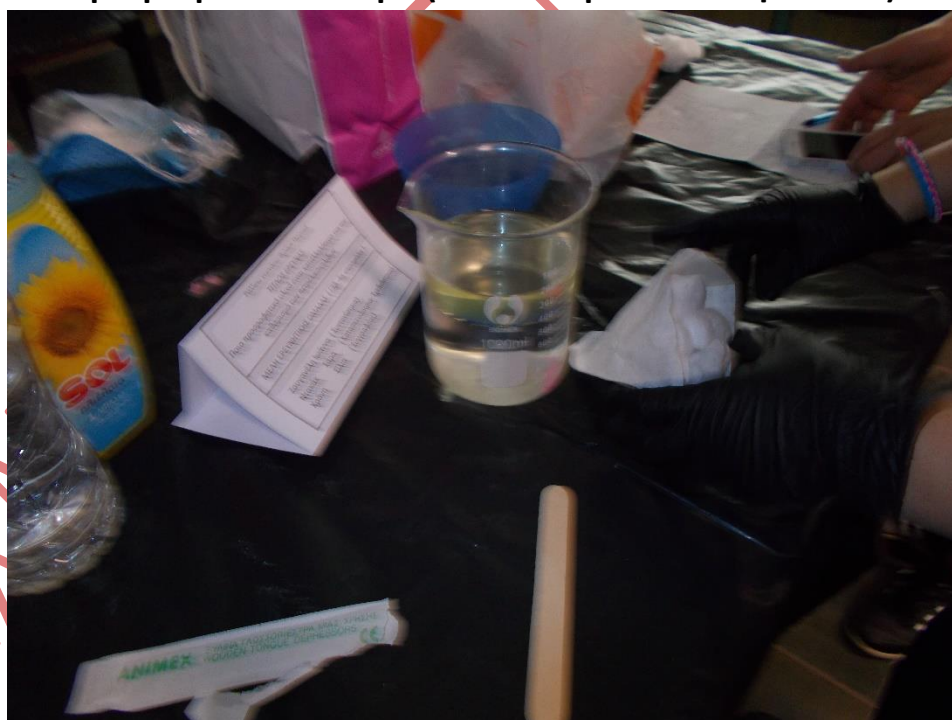


Προετοιμασία ποσοτήτων προσροφητικού υλικού και γέμισμα ογκομετρικού δοχείου με νερό





**Γέμισμα ποσοτήτων ηλιέλαιου –νερού σε ογκομετρικό κύλινδρο ( 600ml νερό+200ml ηλιέλαιο)**



**Μέτρηση αναλογίας ηλιέλαιου-νερού μετά την προσρόφηση υλικού**

## Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση όλων των υλικών. Κόψιμο των υλικών που θα βυθιστούν στο μίγμα ηλιελαίου-νερού σε κατάλληλο σχήμα, έτσι ώστε να ζυγίζουν όλα 15 γραμμάρια.

Τοποθέτηση μέσα στο δοχείο, του νερού και του λαδιού σε αναλογία 3 προς 1, δηλαδή 600 γραμμάρια νερό και 200 γραμμάρια ηλιέλαιο. Τοποθέτηση φίλτρου καφέ πάνω στο στόμιο του δοχείου.

Τοποθέτηση του προσροφητικού υλικού μέσα στο φίλτρο του καφέ. Πιέζουμε με γλωσσοπίεστρο για 30 δευτερόλεπτα το υλικό μέσα στο μείγμα νερού -λαδιού. Αφαίρεση κάθε υλικού αντίστοιχα έπειτα από αποστράγγιση για 30 δευτερόλεπτα. Εκτίμηση της αναλογίας νερού και ηλιελαίου που απέμεινε στο γυάλινο ογκομετρικό δοχείο.

Καταχώρηση αποτελεσμάτων σε πίνακα τιμών. Δημιουργία γραφήματος και επεξεργασία αποτελεσμάτων.

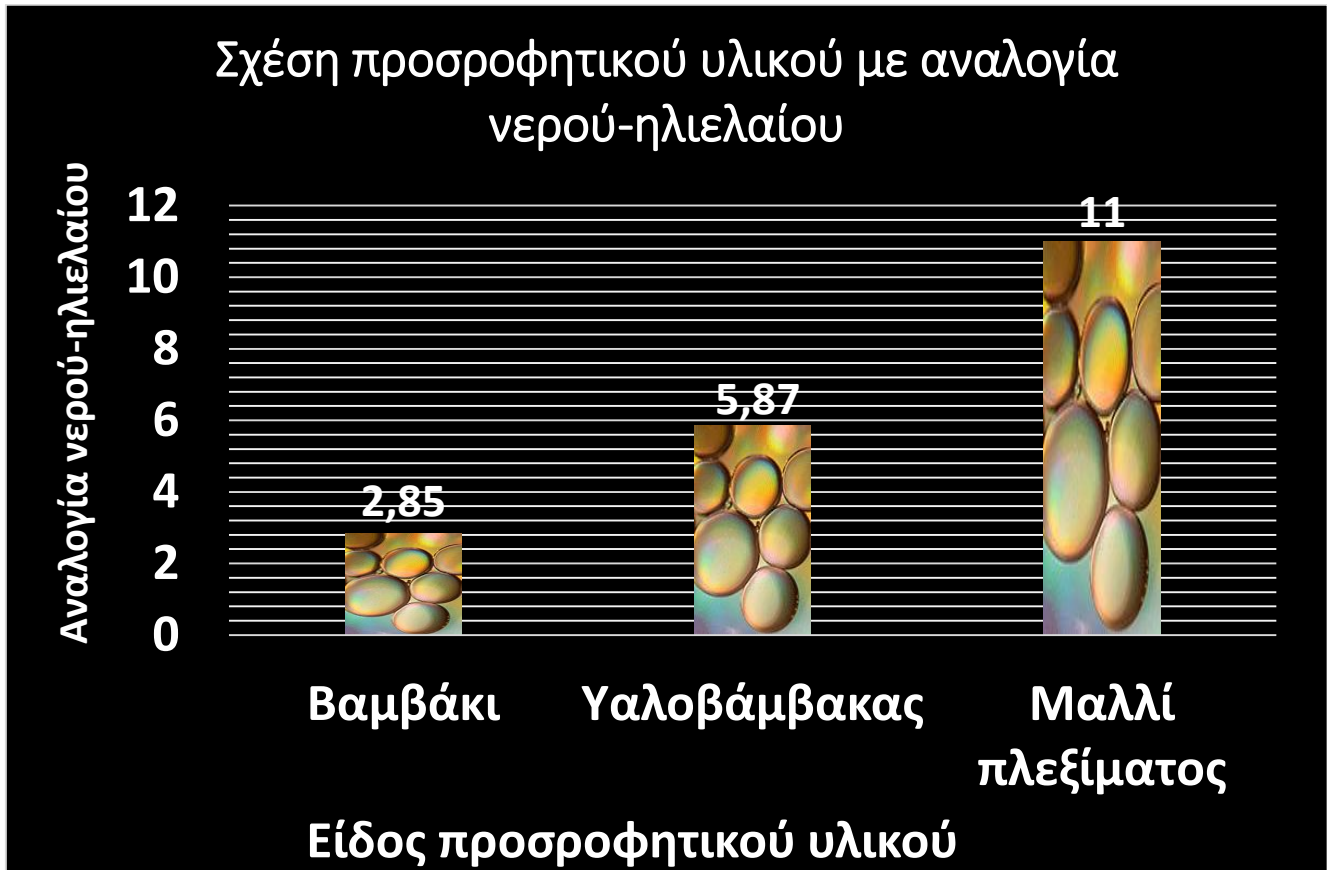
### Πίνακας αποτελεσμάτων

Ημερομηνίες πειραμάτων : Πέμπτη 15-3-2018 και Πέμπτη 22-3-2018

Χώρος διεξαγωγής : εργαστήριο τεχνολογίας

| Είδος προσροφητικού | Αρχική αναλογία νερού και λαδιού | Το υπόλοιπο επίπεδο νερού μετά την αφαίρεση του προσροφητικού υλικού (ml) | Το εναπομένον επίπεδο λαδιού μετά την αφαίρεση του προσροφητικού υλικού (ml) | Τελική αναλογία νερού και ηλιελαίου |
|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Μαλλί               | 3                                | 550                                                                       | 50                                                                           | 11                                  |
| Βαμβάκι             | 3                                | 400                                                                       | 140                                                                          | 2,85                                |
| Υαλοβάμβακας        | 3                                | 470                                                                       | 80                                                                           | 5,87                                |





Συμπέρασμα

Από τα 3 προσροφητικά υλικά που δοκιμάσαμε πιο αποτελεσματικό για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων αποδείχθη το μαλλί πλεξίματος . Σαν 2 καταλληλότερο ο υαλοβάμβακας και λιγότερο αποτελεσματικό το βαμβάκι.

Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Με ποιο τρόπο η ποσότητα της μάζας του βαμβακιού , επιδρά στον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων;

2η) Πως επιδρά ο χρόνος παραμονής των προσροφητικών υλικών στο μίγμα νερού-ηλιελαίου, στην αποτελεσματικότητα του καθαρισμού των πετρελαιοκηλίδων;

3η) Τα φτερά πουλιών ή ο φλοιός της καρύδας είναι αποτελεσματικότερο προσροφητικό υλικό για τον καθαρισμό των πετρελαιοκηλίδων;

Χρήσιμο υλικό

Βίντεο της έρευνας : <https://www.youtube.com/watch?v=tvwyP7dl2wQ>

### 15η Πειραματική έρευνα ( 4 ομάδες)

Ράλλειο γυμνάσιο Θηλέων Πειραιά

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως οι διαφορετικές ποσότητες οξέος ( χυμού λεμονιού ) , επηρεάζουν τη μάζα των οστράκων;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2β -2η υποομάδα )

|            |           |                    |
|------------|-----------|--------------------|
| Κυριάκη    | Νεφέλη    | ( Συντονίστρια )   |
| Σιώτου     | Γιούλη    | ( Κατασκευάστρια ) |
| Μουζακιώτη | Ελευθερία | ( Συγγραφέας )     |

Ράλλειο γυμνάσιο Θηλέων Πειραιά

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως τα διάφορα οξέα , επηρεάζουν τη μάζα των οστράκων;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2β - 3η υποομάδα )

|               |          |                    |
|---------------|----------|--------------------|
| Παπαδοπούλου  | Μαριτίνα | ( Συντονίστρια )   |
| Χατζηνικολάου | Μυρτώ    | ( Κατασκευάστρια ) |
| Σπηλιοπούλου  | Αριάδνη  | ( Σχεδιάστρια )    |
| Δράζου        | Βαρβάρα  | ( Συγγραφέας )     |

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως οι διαφορετικές ποσότητες οξέος ( χυμού λεμονιού ) , επηρεάζουν τη μάζα των οστράκων ( μυδιών ) ;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5α -2η υποομάδα )

|            |          |                    |
|------------|----------|--------------------|
| Πατακιούτη | Εβελίνα  | ( Συντονίστρια )   |
| Πιστόγια   | Αγγελική | ( Κατασκευάστρια ) |
| Παρασκευάς | Χρήστος  | ( Σχεδιαστής )     |
| Παρούτσα   | Μάγδα    | ( Συγγραφέας )     |

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος του οξέος  
( χυμός λεμονιού-ξύδι-coca cola-υδροχλωρικό οξύ ) , επηρεάζει τη μάζα των οστράκων  
( κυδωνιών ) ;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ6β -3η υποομάδα )

|                |           |                                |
|----------------|-----------|--------------------------------|
| Χατζηαθανασίου | Θανάσης   | ( Συντονιστής )                |
| Χατζηϊωάννου   | Αναστασία | ( Κατασκευάστρια Σχεδιάστρια ) |
| Φίκα           | Στέλλα    | ( Συγγραφέας )                 |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, πως οι διαφορετικές ποσότητες χυμού λεμονιού ( 50-100-200 gr ) , επηρεάζουν την μάζα του κελύφους των κυδωνιών.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε την ποσότητα του χυμού λεμονιού , τότε θα μεταβληθεί και η μάζα του κελύφους των κυδωνιών.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: οι διαφορετικές ποσότητες οξέος ( χυμού λεμονιού)

Εξαρτημένη μεταβλητή: η μάζα του κελύφους των κυδωνιών

Σταθερές μεταβλητές:

- ✱ Ίδια ποσότητα θαλασσινού νερού σε κάθε πλαστική σακούλα αποθήκευσης των κυδωνιών.
- ✱ Ίδιος τύπος λεμονιών
- ✱ Ομοιόμορφο μέγεθος και ίδια μάζα κάθε ομάδας κυδωνιών
- ✱ Ίδια ζυγαριά κουζίνας
- ✱ Ίδιος χρόνος και τόπος αποθήκευσης κάθε πλαστικής σακούλας
- ✱ Ίδιος χρόνος στεγνώματος κυδωνιών με αερόθερμο

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ           | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.              |                      |
| 2.              | UHU Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.              |                      |
| 3.              | Πλαστικές σακούλες 27X27 εκ.      | 1 συσκ.<br>15 τμχ. |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |                    |                      |
| 4.              | Κυδώνια                           | 30 τμχ.            | Από μέλος της ομάδας |
| 5.              | Λεμόνια                           | 1kg                | Από μέλος της ομάδας |
| 6.              | Θαλασσινό νερό                    | 1 lt               | Από μέλος της ομάδας |
| 7.              | Δοσομετρητής μικρός               | 1τμχ.              | Από εργαστήριο       |
| 8.              | Λεμονοστίφτης                     | 1τμχ.              | Από εργαστήριο       |
| 9.              | Πλαστικά μικρά δοχεία             | 3 τμχ.             | Από μέλος της ομάδας |
| 10.             | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1τμχ.              | Από εργαστήριο       |
| 11.             | Αλουμινόχαρτο                     | 6 κομμάτια μικρά   | Από εργαστήριο       |
| 12.             | Φωτογραφική μηχανή                | 1τμχ.              | Από μέλος της ομάδας |
| 13.             | Αερόθερμο                         | 1 τμχ.             | Από εργαστήριο       |
| 14.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.             | Από μέλος της ομάδας |
| 15.             | Χαρτί κουζίνας                    | 1 τμχ.             | Από εργαστήριο       |
| 16.             | Στυλό                             | 1 τμχ.             | Από μέλος της ομάδας |
| 17.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.             | Από μέλος της ομάδας |

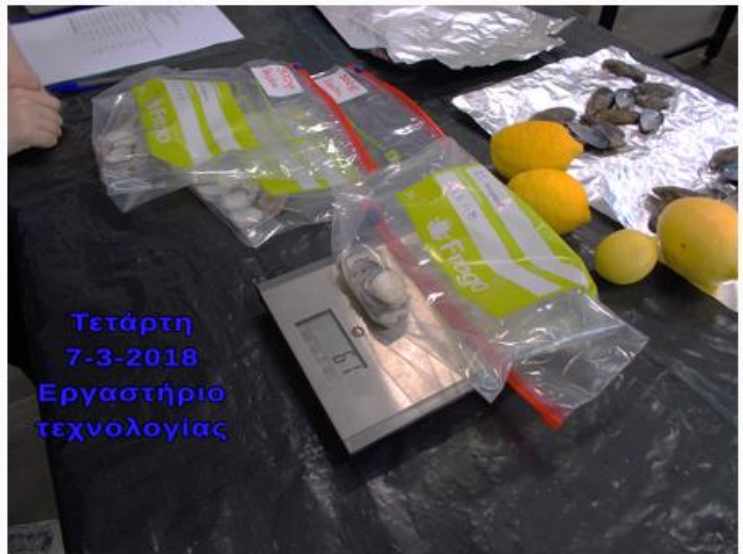
## Φωτογραφίες του πειράματος

**Βήμα 1<sup>ο</sup>:** Αρχικά, συγκεντρώσαμε τον απαιτούμενο εξοπλισμό.



Τρίτη 7 Μαρτίου 2018 / Εργαστήριο τεχνολογίας

**Βήμα 2<sup>ο</sup>:** Στην συνέχεια, μέσα σε 3 ίδιες σακούλες τροφίμων τοποθετήσαμε 11 κυδώνια. Έπειτα τοποθετήσαμε στις σακούλες 50gr, 100gr και 200gr χυμό λεμονιού μαζί με 110gr θαλασσινό νερό.

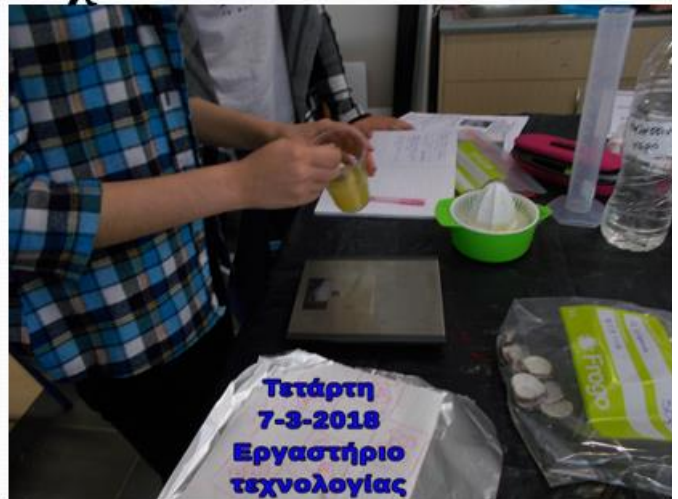


Τετάρτη  
7-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας

## **Βήμα 2<sup>ο</sup> -Συνέχεια**



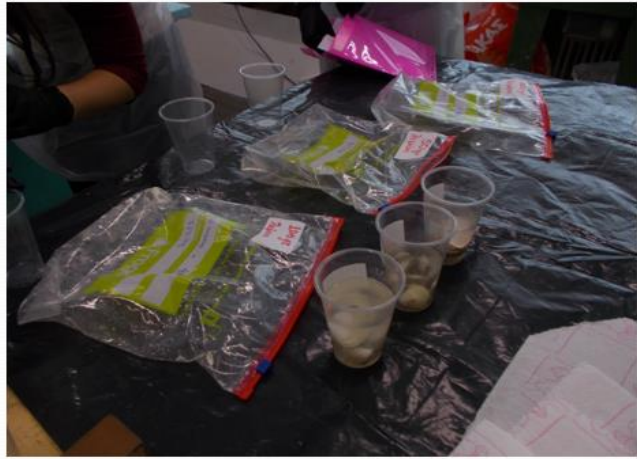
Τετάρτη  
7-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας



Τετάρτη  
7-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας



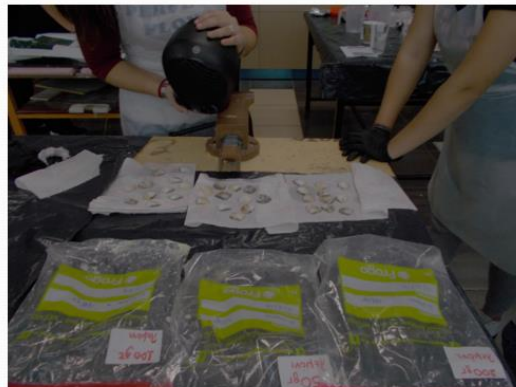
**Βήμα 3<sup>ο</sup>:** Μετά από μία εβδομάδα τοποθετήσαμε τα όστρακα από κάθε σακουλάκι σε 3 ποτήρια με ζεστό νερό, αποβάλλοντας έτσι το χυμό λεμονιού. Ύστερα, σκουπίσαμε και περιμέναμε να στεγνώσουν τελείως τα κυδώνια.



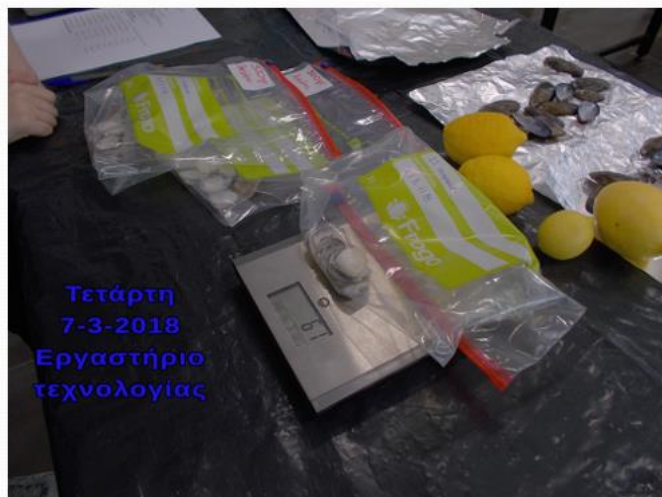
#### **Βήμα 4<sup>ο</sup>:**



**Στέγνωμα  
των  
κυδωνιών  
με  
αερόθερμο**



**Βήμα 5<sup>ο</sup>:** Τέλος αφού στέγνωσαν τα όστρακα τα ζυγίσαμε ανά 11 στην ζυγαριά μας και καταγράψαμε τα αποτελέσματα στον πίνακα τιμών.



Τετάρτη  
7-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

1

- Αρχικά, συγκεντρώσαμε τον απαιτούμενο εξοπλισμό.

2

- Στην συνέχεια, μέσα σε 3 ίδιες σακούλες τροφίμων τοποθετήσαμε 11 ομοιόμορφου εμβαδού κυδώνια. Έπειτα τοποθετήσαμε στις σακούλες 50gr, 100gr και 200gr χυμό λεμονιού μαζί με 110gr θαλασσινό νερό.

3

- Μετά από μία εβδομάδα τοποθετήσαμε τα όστρακα από κάθε σακουλάκι σε 3 ποτήρια με ζεστό νερό, αποβάλλοντας έτσι το χυμό λεμονιού. Ύστερα, σκουπίσαμε και περιμέναμε να στεγνώσουν τελείως τα κυδώνια.

4

- Τέλος αφού στέγνωσαν τα όστρακα τα ζυγίσαμε άνα 11 στην ζυγαριά μας και καταγράψαμε τα αποτελέσματα στον πίνακα τιμών.

Πίνακας αποτελεσμάτων

**Πείραμα 1ο / Τετάρτη 7-3-2018 έως Τετάρτη 14-3-2018**

| Πλαστική<br>σακούλα<br>τροφίμων | Ποσότητα<br>Χυμού<br>λεμονιών | Μάζα οστράκων ( κυδωνιών) |                        |                                      |                           |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
|                                 |                               | Αρχική<br>Μάζα<br>(gr)    | Τελική<br>Μάζα<br>(gr) | Συνολική<br>Απώλεια<br>Μάζας<br>(gr) | Ποσοστό απώλειας<br>μάζας |
| 1                               | 50gr                          | 50                        | 48                     | 2                                    | 4%                        |
| 2                               | 100gr                         | 48                        | 42                     | 6                                    | 12,5%                     |
| 3                               | 200gr                         | 46                        | 36                     | 10                                   | 21,7 %                    |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Αν αυξήσουμε την ποσότητα χυμού λεμονιού, τότε θα αυξηθεί και το ποσοστό μείωσης της μάζας των μυδιών.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Σε ποιο είδος οστράκου (κυδώνια-κοχύλια-μύδια), επιδρά περισσότερο στην μείωση μάζας του κελύφους τους, ο χυμός λεμονιού;

2η) Πως το είδος του οξέος (ξύδι-υδροχλωρικό οξύ και χυμός πορτοκαλιού), επιδρά στη μείωση μάζας του κελύφους των κοχυλιών.

3η) Με ποιο τρόπο η προσθήκη διαφορετικών ποσοτήτων ξυδιού σε θαλασσινό νερό, επιδρά περισσότερο στη μείωση της μάζας των κυδωνιών;

### Χρήσιμο υλικό

Βίντεο της έρευνας : <https://www.youtube.com/watch?v=JgUgswAGLZ8>

## 16η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως τα φυτά μπορούν να μειώσουν, την ποσότητα του εδάφους που διαβρώνεται σ' ένα λόφο, λόγω βροχοπτώσεων;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ1α -1η υποομάδα )

|            |             |                  |
|------------|-------------|------------------|
| Αθανασίου  | Ελευθερία   | ( Συντονίστρια)  |
| Αλατσάκης  | Χριστόφορος | ( Κατασκευαστής) |
| Άλο        | Μάνος       | ( Σχεδιαστής)    |
| Ανδρονίκου | Ελένη       | ( Συγγραφέας)    |

### Σκοπός

Να διαπιστώσουμε αν τα φυτά μπορούν να μειώσουν την ποσότητα του εδάφους, που διαβρώνεται από ένα λόφο λόγω βροχοπτώσεων.

### Υπόθεση

Αν υπάρχει βροχόπτωση σ' ένα λόφο, η ποσότητα του χώματος που διαβρώνεται, θα είναι μικρότερη σε εκείνον που υπάρχουν φυτά, σε σχέση με άλλο λόφο που υπάρχει μόνο χώμα.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη : Τα μεταλλικά δοχεία trofíμων γεμισμένα με χώμα , στο ένα εκ των οποίων υπάρχουν φυτά.

Εξαρτημένη : Το ποσοστό μείωσης της ποσότητας του χώματος , που συλλέγεται σε μεταλλικά ταψάκια trofíμων

### Σταθερές:

-  Ίδιο μέγεθος μικρών μεταλλικών δοχείων για τοποθέτηση φυτοχώματος και προσομοίωση λόφων
-  Ίδιος τύπος και ποσότητας φυτοχώματος σε κάθε δοχείο
-  Ίδια ζυγαριά μέτρησης του χώματος και επιφάνεια διεξαγωγής του πειράματος.
-  Ίδιος τύπος και θέση dow , για στήριξη των δοχείων αλουμινίων με χώμα
-  Ίδιο μέγεθος μεγάλων μεταλλικών ταψιών trofíμων για συγκέντρωση του χώματος που θα διαβρωθεί.
-  Ρίψη από ίδιο ύψος με ίδια ποσότητα νερού και διάρκεια βροχόπτωσης από το ποτιστήρι
-  Ίδιο σουρωτήρι αποστράγγισης του νερού από τα μεγάλα μεταλλικά δοχεία



Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή       | ΠΟΣΟΤΗΤΑ           | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                         | 1τμχ.              |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί               | 1τμχ.              |                      |
| 3.              | Μικρά κουτιά αλουμινίου τροφίμων (κέικ) | 4τμχ.              |                      |
| 4.              | Μεγάλα ταψιά αλουμινίου για τρόφιμα     | 4τμχ.              |                      |
| 5.              | Φυτόχωμα                                | 1 συσκευασία 1Kg   |                      |
| 6.              | Φυτά από ραπανάκια                      | 20 τμχ.<br>περίπου |                      |
| Συνολικό κόστος |                                         |                    |                      |
| 7.              | Σημειωματάριο                           | 1τμχ.              | Από μέλος της ομάδας |
| 8.              | Στυλό                                   | 1τμχ.              |                      |
| 9.              | Κινητό τηλέφωνο                         | 1τμχ.              |                      |
| 10.             | Μετροταινία 2μ.                         | 1τμχ.              | Από εργαστήριο       |
| 11.             | Κοπίδι                                  | 1τμχ.              |                      |
| 12.             | Μικρό φτυαράκι                          | 1τμχ.              |                      |
| 13.             | Ζυγαριά ακριβείας                       | 1τμχ.              |                      |
| 14.             | Ποτιστήρι πλαστικό                      | 1τμχ.              |                      |
| 15.             | Σουρωτήρι μεταλλικό                     | 1τμχ.              |                      |
| 16.             | Μαχαίρι                                 | 2τμχ.              |                      |
| 17.             | Νερό από βρύση                          |                    |                      |
| 18.             | Δοσομετρητής κανάτα                     | 1τμχ.              |                      |
| 19.             | Dow για στήριξη                         | 1τμχ.              |                      |
| 20.             | Πλαστικές ποδιές                        | 4 τμχ.             |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος



**Βήμα 1ο:** Γεμίζουμε με ίδια ποσότητα φυτόχωμα τα 2 δοχεία αλουμινίου ( κέικ) και στο 1 εκ των 2 τοποθετούμε φυτά από ραπανάκια . Με κοπίδι κόβουμε κατακόρυφα στα άκρα της μιας εκ των 2 μικρών επιφανειών κάθε δοχείου , χωρίς όμως να διπλώσουμε την κομμένη επιφάνεια



**Βήμα 2ο:** Επιλέγουμε κατάλληλο κομμάτι dow για στήριξη των 2 δοχείων αλουμινίου και με το ψαλίδι και μαχαίρι ανοίγουμε μικρές οπές περιμετρικά στο κάτω μέρος κάθε δοχείου, για να γίνεται η υπερχείλιση του νερού.





**Βήμα 3ο:** Στήριξη του ενός άκρου κάθε δοχείου αλουμινίου στο dow και στο ταψί αλουμινίου τροφίμων του άλλου.



**Βήμα 4ο:** Διπλώνουμε την κομμένη επιφάνεια κάθε δοχείου , προς τη βάση του ταψιού αλουμινίου



**Βήμα 5ο:** Από ύψος 30 εκ. ρίχνουμε για 15 sec, ποσότητα 300ml νερού, σ' όλη την επιφάνεια κάθε δοχείου τροφίμων. Το χώμα που διαβρώνεται συγκεντρώνεται στα ταψιά αλουμινίου



**Βήμα 6ο:** Με σουρωτήρι αποστραγγίζουμε από νερό το κάθε δοχείο , προσέχοντας να μην χυθεί το χώμα που έχουμε συλλέξει.



**Βήμα 7ο:** Ολοκληρώνουμε ζυγίζοντας την ποσότητα χώματος που διαβρώθηκε από κάθε δοχείο

**Αποτελέσματα της εκτέλεσης του 1ου μας πειράματος**



Παρασκευή 9-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του εξοπλισμού . Γεμίζουμε με ίδια ποσότητα φυτόχωμα τα 2 δοχεία αλουμινίου ( κέικ) και στο 1 εκ των 2 τοποθετούμε φυτά από ραπανάκια . Με κοπίδι κόβουμε κατακόρυφα στα άκρα της μιας εκ των 2 μικρών επιφανειών κάθε δοχείου , χωρίς όμως να διπλώσουμε την κομμένη επιφάνεια



Επιλέγουμε κατάλληλο κομμάτι dow για στήριξη των 2 δοχείων αλουμινίου και με το ψαλίδι και μαχαίρι ανοίγουμε μικρές οπές περιμετρικά στο κάτω μέρος κάθε δοχείου, για να γίνεται η υπερχειλίση του νερού. Στηρίζουμε τα άκρα κάθε δοχείου αλουμινίου ανάμεσα στο dow και στο ταψί αλουμινίου τροφίμων , ώστε το δοχείο να προσομοιάζει με λόφο.



Διπλώνουμε την κομμένη επιφάνεια κάθε δοχείου , προς τη βάση του ταψιού αλουμινίου. Από ύψος 30 εκ. ρίχνουμε για 15 sec, ποσότητα 300ml νερού, σ' ολη την επιφάνεια κάθε δοχείου τροφίμων. Το χώμα που διαβρώνεται συγκεντρώνεται στα ταψιά αλουμινίου. Με σουρωτήρι αποστραγγίζουμε από νερό το κάθε δοχείο , προσέχοντας να μην χυθεί το χώμα που έχουμε συλλέξει.



Ολοκληρώνουμε ζυγίζοντας την ποσότητα χώματος που διαβρώθηκε από κάθε ταψί και συμπληρώσαμε τον πίνακα αποτελεσμάτων που είχαμε προετοιμάσει. Επαναλάβαμε το πείραμα για 2η φορά. Επεξεργαστήκαμε τα αποτελέσματα και καταλήξαμε στο συμπέρασμα της έρευνάς μας.

#### Πίνακας αποτελεσμάτων

Ημερομηνίες εκτέλεσης των πειραμάτων

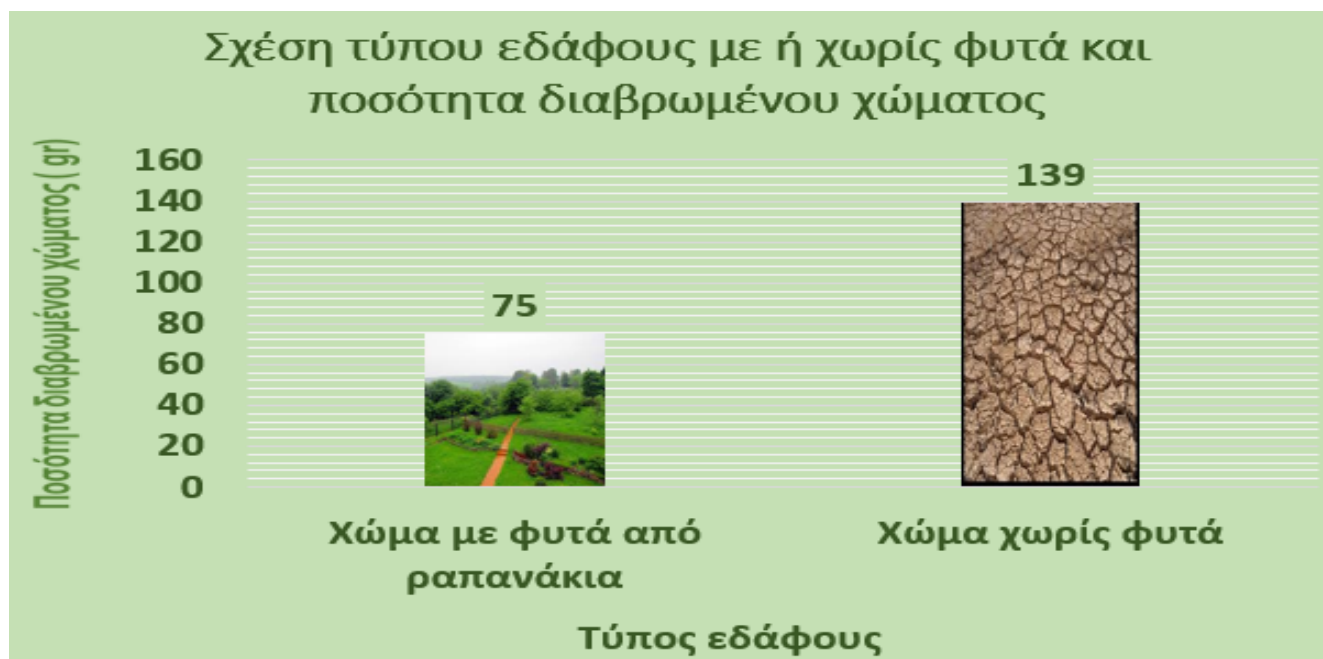
Παρασκευή 9/3/2018 και Παρασκευή 16/3/2018

Χρόνος διάρκειας της «βροχόπτωσης» : 15΄

| Τύπος εδάφους                 | Μάζα εδάφους (g) που διαβρώθηκε |          |           |
|-------------------------------|---------------------------------|----------|-----------|
|                               | Δοκιμή 1                        | Δοκιμή 2 | Μέση τιμή |
| Με φυτά από ραπανάκι στο χώμα | 73                              | 77       | 75        |
| Χώμα χωρίς φυτά               | 140                             | 138      | 139       |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Ο τύπος του χώματος με φυτά , σε σχέση με εκείνον χωρίς φυτά σ' ένα λόφο, μειώνει σημαντικά την ποσότητα χώματος που διαβρώνεται, στη περίπτωση των βροχοπτώσεων.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως το είδος του εδάφους επηρεάζει την ποσότητα που διαβρώνεται σ' ένα λόφο σε περίπτωση βροχοπτώσεων ;

2η) Ποιο είδος φυτού ( ραπανάκια-μανιτάρια-δεντρολίβανο ), μειώνει περισσότερο την διάβρωση του χώματος σ' ένα λόφο λόγω βροχοπτώσεων ;

3η) Το ξηρό ή το κορεσμένο έδαφος, μειώνει περισσότερο την διάβρωση του χώματος σ' ένα λόφο λόγω βροχοπτώσεων ;

### Χρήσιμο υλικό

Βίντεο της έρευνας : <https://www.youtube.com/watch?v=ehSMK-vOM28>

## 17η Πειραματική έρευνα

|                                                                                                                                                                                  |                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| <b>Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά</b><br><b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b><br><b>Με ποιο τρόπο η «πράσινη» ταράτσα , επηρεάζει τις τιμές της θερμοκρασίας στο εσωτερικό μιας κατοικίας;</b> |                        |                          |
| <b>ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3α -1η υποομάδα )</b>                                                                                                                              |                        |                          |
| <b>Μεγαλοοικονόμου</b>                                                                                                                                                           | <b>Κωνσταντίνα</b>     | <b>( Συντονίστρια)</b>   |
| <b>Γιαννέλου</b>                                                                                                                                                                 | <b>Παναγιώτα-Αθηνά</b> | <b>( Κατασκευάστρια)</b> |
| <b>Δορκοφίκη</b>                                                                                                                                                                 | <b>Αιμιλία</b>         | <b>( Σχεδιάστρια)</b>    |
| <b>Τσουνάκου</b>                                                                                                                                                                 | <b>Μαρία</b>           | <b>( Συγγραφέας)</b>     |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, αν η χρήση πρασίνου στον τελευταίο όροφο μιας κατοικίας, επηρεάζει την θερμοκρασία στο εσωτερικό της , με στόχο να διατηρηθεί «δροσερή».

### Υπόθεση της έρευνας

Αν ο τελευταίος όροφος μιας κατοικίας έχει πράσινο , τότε επηρεάζεται η θερμοκρασία στο εσωτερικό της κατοικίας , σε μία ηλιόλουστη μέρα.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Κατοικία με «πράσινη ταράτσα» και κατοικία με ταράτσα χωρίς πράσινο.

Εξαρτημένη μεταβλητή: Η τιμή της θερμοκρασίας των 2 κατοικιών .

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιες διαστάσεις ( κουτιά παπουτσιών) για κάθε κατοικία
-  Ίδια θερμόμετρα
-  Ίδιος χρόνος παραμονής των κατοικιών στον ήλιο

### Πίνακας εξοπλισμού

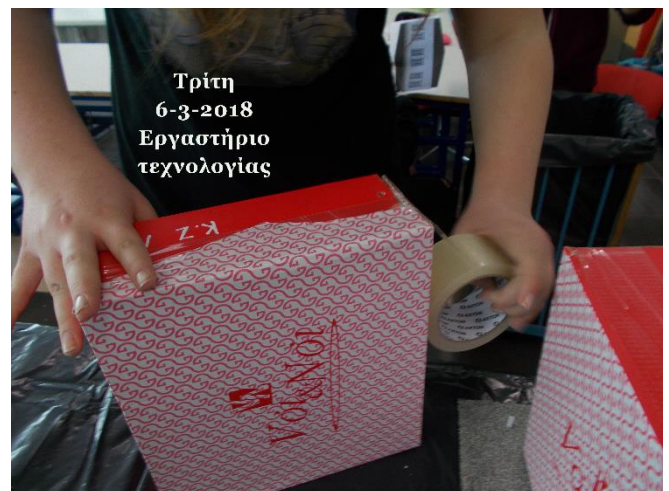
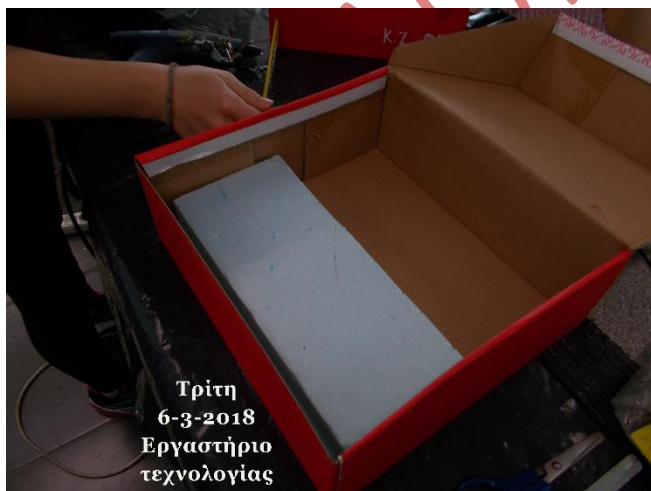
| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή     | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ         |
|------------------------|---------------------------------------|----------|----------------|
| 1.                     | Χαρτόνι 70 X100                       | 1τμχ.    |                |
| 2.                     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί             | 1τμχ.    |                |
| <b>Συνολικό κόστος</b> |                                       |          |                |
| 3.                     | Χάρακας                               | 1τμχ.    | Από εργαστήριο |
| 4.                     | Μολύβι                                | 1τμχ.    |                |
| 5.                     | Dow 92εκ. X 45 εκ.                    | 1τμχ.    |                |
| 6.                     | Θερμόμετρα οينوπνεύματος              | 3τμχ.    |                |
| 7.                     | Dow 110εκ. X 15 εκ X 8 εκ.            | 1τμχ.    |                |
| 8.                     | Δεντράκια πλαστικά                    | 5τμχ.    |                |
| 9.                     | Κοπίδι                                | 1τμχ.    |                |
| 10.                    | Πιστόλι σιλικόνης                     | 1τμχ.    |                |
| 11.                    | Σωληνάρια σιλικόνης                   | 2τμχ.    |                |
| 12.                    | Εκτυώσεις τοίχων κτιρίων σε χαρτιά A4 | 8τμχ.    |                |
| 13.                    | Κουτιά παπουτσιών ίδια                | 2τμχ.    |                |
| 14.                    | Κομμάτι ασφαλτόπανου 50εκ.X 70εκ.     | 1τμχ.    |                |
| 15.                    | Κομμάτι χλοοτάπητα 50εκ.X 70εκ.       | 1τμχ.    |                |
| 16.                    | Σημειωματάριο                         | 1τμχ.    | Από            |

|     |                 |       |                     |
|-----|-----------------|-------|---------------------|
| 17. | Στυλό           | 1τμχ. | μέλος<br>της ομάδας |
| 18. | Κινητό τηλέφωνο | 1τμχ. |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού

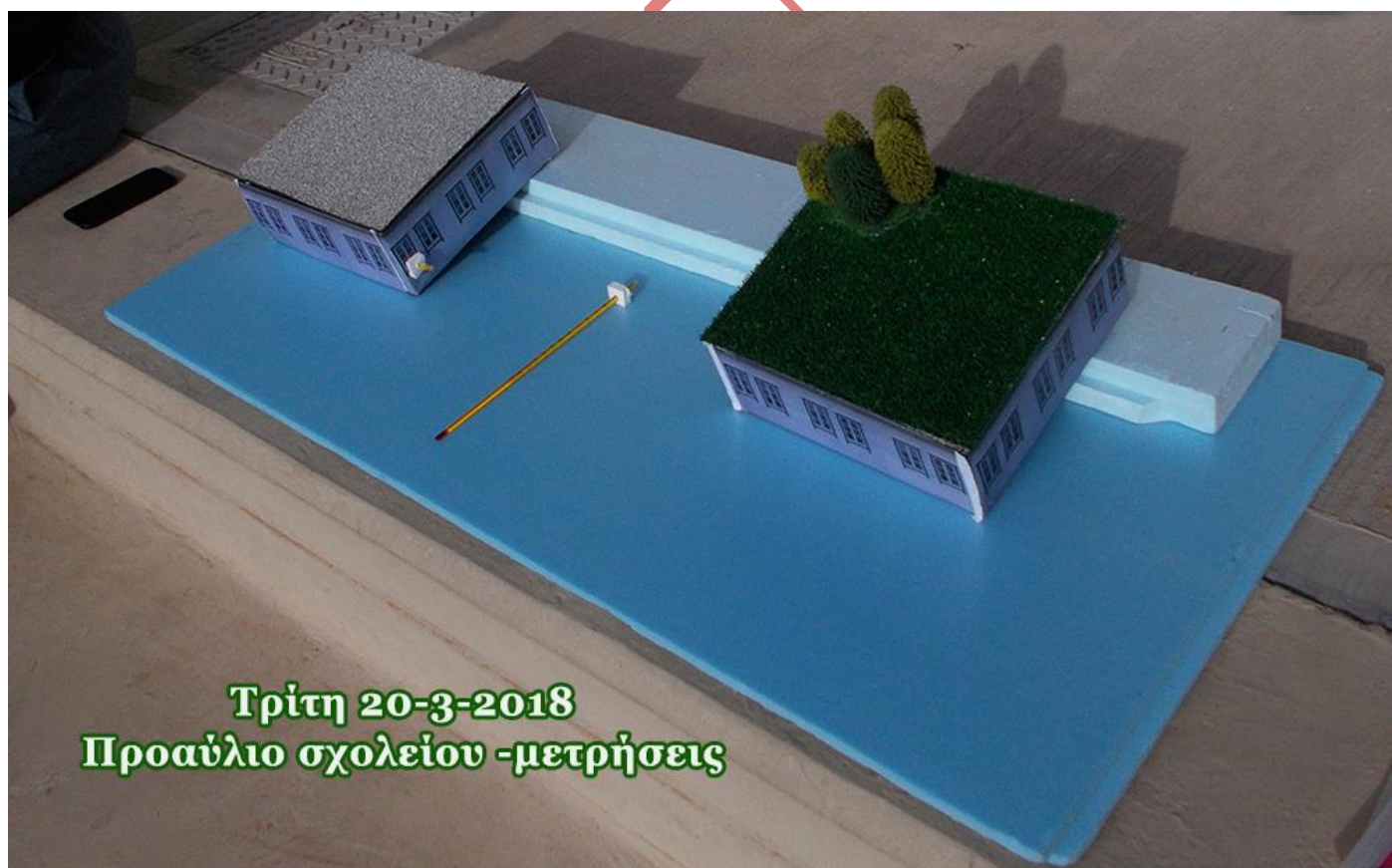


Κατασκευή κατοικιών από κουτιά παπουτσιών





Ολοκλήρωση κατοικιών με ή χωρίς πράσινη ταράτσα



Εκτέλεση του πειράματος

### Διάγραμμα του πειράματος

Συγκέντρωση όλων των απαιτούμενων υλικών και εργαλείων.  
Επικόλληση κατάλληλου μεγέθους dow στη βάση των κουτιών παπουτσιών για την στήριξη των θερμομέτρων. Ανοιγμα σε κατάλληλο σημείο οπής για δυνατότητα εισόδου των θερμομέτρων στο κάθε κουτί παπουτσιών.

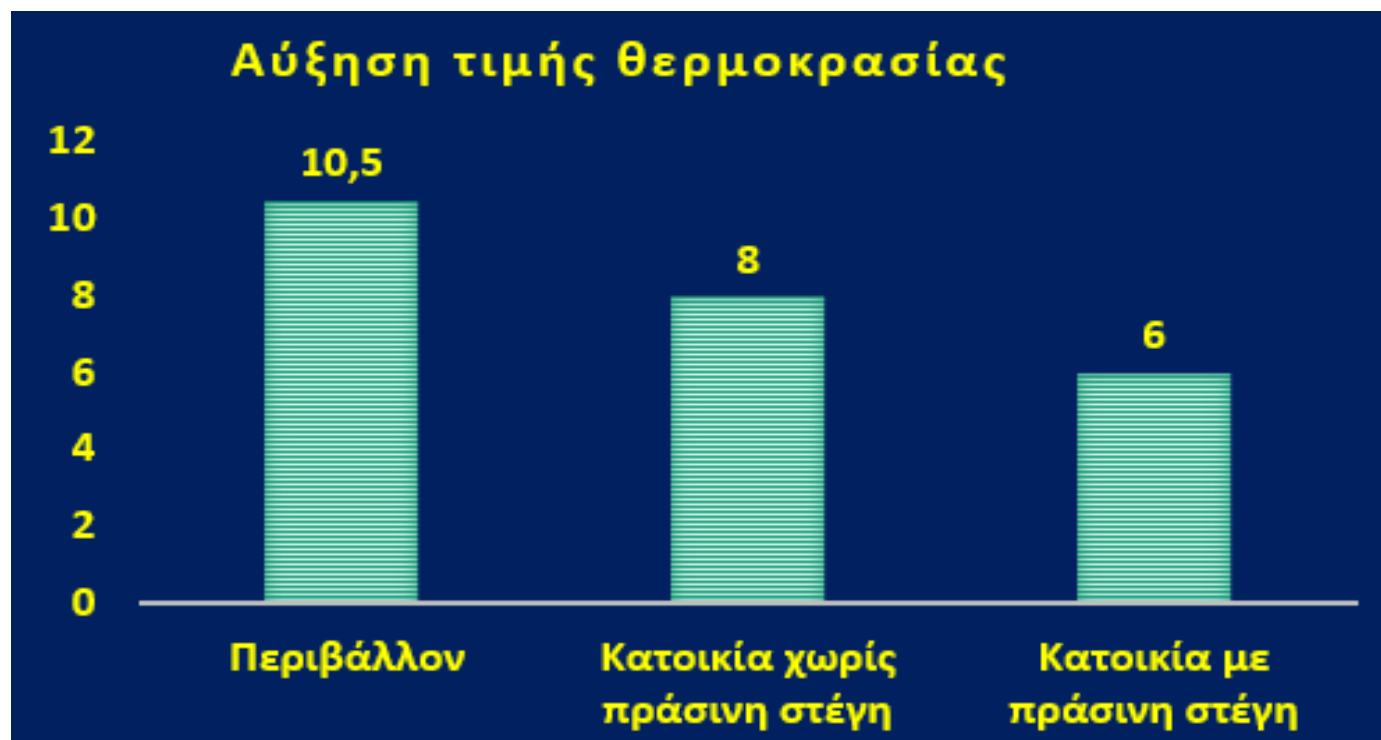
Εκτύπωση αρχείων τοίχων για κάθε κουτί παπουτσιών, για προσομοίωση 2 κατοικιών και επικόλλησή τους σ' αυτά. Κολλάμε στην επιφάνεια της οροφής κάθε κατοικίας ασφαλτόπανο. Κολλάμε σε μία εκ των 2 κατοικιών κατάλληλου μεγέθους κομμάτι χλοοτάπητα. Ολοκληρώνουμε κολλώντας 5 δεντράκια στο κουτί με την "πράσινη" τάρτασα.

Η εκτέλεση του πειράματος έγινε στις κερκίδες του γηπέδου πετοσφαίρισης του σχολείου. Τοποθετήσαμε εκεί τις 2 κατοικίες σε τμχ. dow και προσαρμόσαμε θερμομέτρα στις κατάλληλες υποδοχές του. Ένα τρίτο θερμομέτρο μετρούσε την θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Η παραμονή των κουτιών στον ήλιο έγινε και στα 2 πειράματά μας για 20'.

Καταχώρηση αποτελεσμάτων σε πίνακα τιμών. Δημιουργία γραφήματος και επεξεργασία αποτελεσμάτων.

| Πίνακας αποτελεσμάτων            |                           |                                |                             |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Μεταβολή συνθηκών θερμοκρασίας   | Θερμοκρασία περιβάλλοντος | Κατοικία χωρίς «πράσινη στέγη» | Κατοικία με «πράσινη» στέγη |
| Αρχική                           | 23°C                      |                                |                             |
| Χρόνος παραμονής σε ήλιο: 30΄    |                           |                                |                             |
| 1ο πείραμα (Τρίτη 27-3-2018)     | 37°C                      | 34°C                           | 31°C                        |
| Διαφορά (αύξηση) θερμοκρασίας    | 14 °C                     | 11 °C                          | 8 °C                        |
| Αρχική                           | 27 °C                     |                                |                             |
| Χρόνος παραμονής σε ήλιο: 30΄    |                           |                                |                             |
| 2ο πείραμα (Παρασκευή 17-4-2018) | 34°C                      | 33°C                           | 31°C                        |
| Διαφορά (αύξηση) θερμοκρασίας    | 7 °C                      | 6 °C                           | 4 °C                        |
| Μ.Ο αύξησης τιμής θερμοκρασίας   | 10,5 °C                   | 8,5 °C                         | 6 °C                        |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Η τοποθέτηση πρασίνου στην στέγη των κατοικιών, προκαλεί μικρότερη αύξηση στις τιμές θερμοκρασίας στο εσωτερικό τους, σε μία ηλιόλουστη μέρα.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως το διαφορετικό μέγεθος επιφάνειας της πράσινης στέγης, επηρεάζει την θερμοκρασία στο εσωτερικό μιας κατοικίας;

2η ) Ποια είναι η επίδραση του ύψους μιας κατοικίας με πράσινη στέγη στην τιμή της θερμοκρασίας στο εσωτερικό της;

3η ) Με ποιο τρόπο η ισχύς του λαμπτήρα ενός φωτιστικού , επιδρά στην θερμοκρασία στο εσωτερικό μιας κατοικίας;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: [https://www.youtube.com/watch?v=Izw\\_mZyt-MI](https://www.youtube.com/watch?v=Izw_mZyt-MI)



## 18η Πειραματική έρευνα

|                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά</b><br><b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b><br><b>Πόσο βάρος αντέχουν τα διαφορετικά είδη ξύλων</b><br><b>( κόντρα πλακέ-νοβοπάν – γυψοσανίδα ) ;</b> |                                                                    |                                                                                                     |
| <b>ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β -3η υποομάδα )</b>                                                                                                                       |                                                                    |                                                                                                     |
| <b>Μαγγίνα</b><br><b>Ντινιεράκη</b><br><b>Ποντίκη</b><br><b>Συκά</b>                                                                                                      | <b>Ελένη</b><br><b>Βικτωρία</b><br><b>Δανάη</b><br><b>Αγγελική</b> | <b>( Συντονίστρια)</b><br><b>( Κατασκευάστρια)</b><br><b>( Σχεδιάστρια)</b><br><b>( Συγγραφέας)</b> |

|                                                                                                                                 |                                                   |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ</b><br><b>Πως το εμβαδόν του ξύλου , επηρεάζει</b><br><b>την ποσότητα του φορτίου που μπορεί να αντέξει ;</b> |                                                   |                                                                                       |
| <b>ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ6β -1η υποομάδα )</b>                                                                             |                                                   |                                                                                       |
| <b>Φραγκιαδάκης</b><br><b>Χεμπέγια</b><br><b>Χαλδούπης</b>                                                                      | <b>Ιωάννης</b><br><b>Ερίλντα</b><br><b>Σπύρος</b> | <b>( Συντονιστής)</b><br><b>( Κατασκευάστρια Σχεδιάστρια)</b><br><b>( Συγγραφέας)</b> |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , ποιο είδος ξύλου ( κόντρα πλακέ – νοβοπάν και γυψοσανίδα) αντέχει μεγαλύτερο βάρος , όταν αυτό ασκείται στο κέντρο του .

### Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλλουμε το είδος ξύλου που χρησιμοποιούμε στις κατασκευές μας , μεταβάλλεται και η αντοχή του ξύλου, στο βάρος που εφαρμόζεται στο κέντρο του.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος του ξύλου

Εξαρτημένη μεταβλητή: Βάρος θραύσης του ξύλου

Σταθερές μεταβλητές:



Σανίδες ξύλου ιδίων διαστάσεων

Τοποθέτηση βαρών στο κέντρο κάθε σανίδας

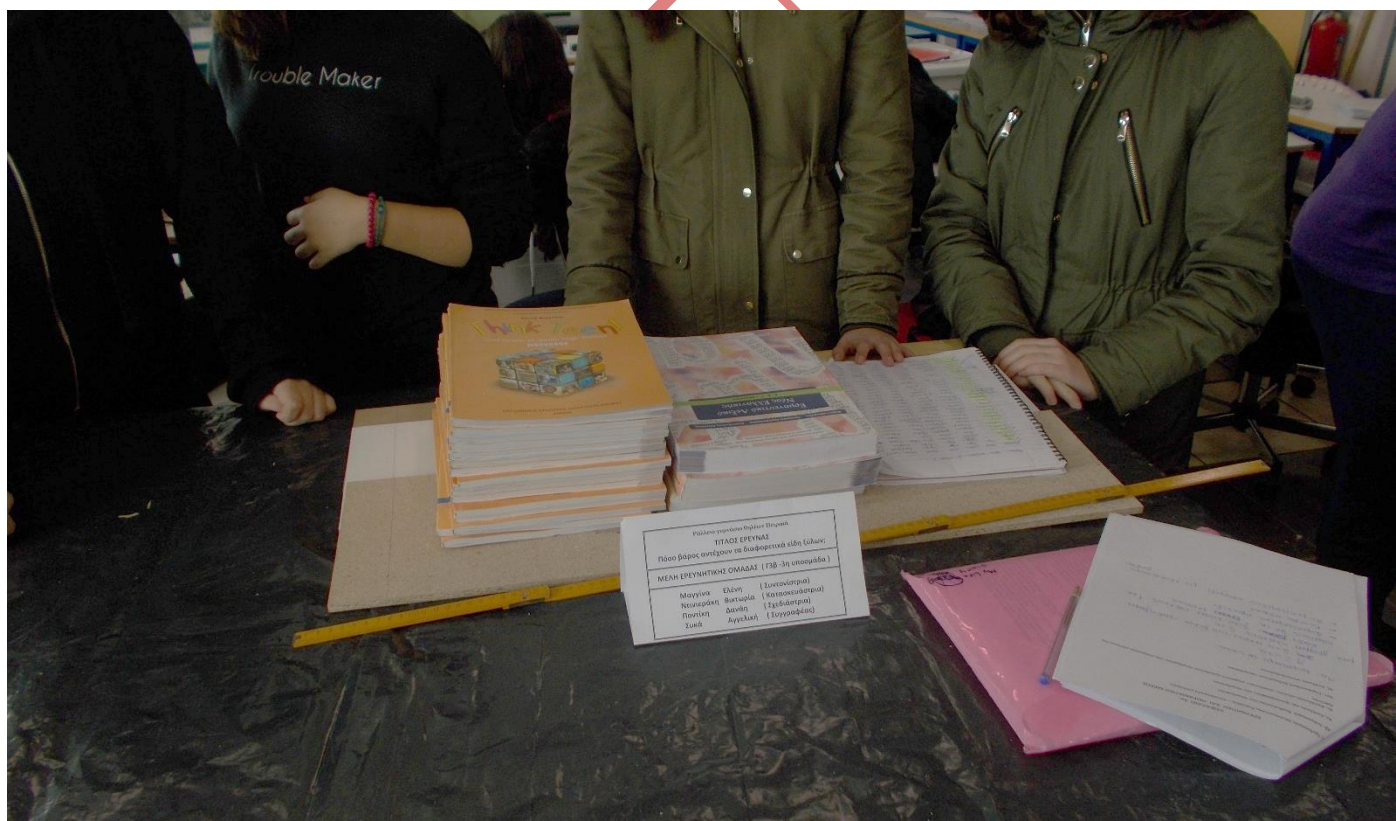
Τοποθέτηση σανίδων στο ίδιο ύψος και θέση των πάγκων εργασίας

Εφαρμογή των ιδίων βαρών ( σχολικά βιβλία)

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή           | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|---------------------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 Χ100                             | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                   | 1τμχ.    |                      |
| 3.              | Νοβοπάν 100 εκ. Χ 20εκ. Χ 2εκ.              | 1τμχ.    |                      |
| 4.              | Κόντρα πλακέ 100 εκ. Χ 20εκ Χ 2εκ.          | 1τμχ.    |                      |
| 5.              | Γυψοσανίδα 100 εκ. Χ 20εκ Χ 2εκ.            | 1τμχ.    |                      |
| Συνολικό κόστος |                                             |          |                      |
| 6.              | Χάρακας                                     | 1τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 7.              | Μολύβι                                      | 1τμχ.    |                      |
| 8.              | Ψαλίδι                                      | 1τμχ.    |                      |
| 9.              | Ζυγαριά βάρους για μέτρηση του ενός βιβλίου | 1 τμχ.   |                      |
| 10.             | Σπαστό ξύλινο μέτρο                         | 1τμχ.    |                      |
| 11.             | Σχολικά βιβλία                              | 20 τμχ.  | Από μέλος της ομάδας |
| 12.             | Σημειωματάριο                               | 1τμχ.    |                      |
| 13.             | Στυλό                                       | 1τμχ.    |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος



**Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού**





Τρίτη 13-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

Σημάδεμα ξύλου για όρια στήριξης και εύρεση κέντρου εφαρμογής των σανίδων



Τρίτη 20-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

Τοποθέτηση βιβλίων , ως φορτίο στο κέντρο της ξύλινης σανίδας





Τρίτη 20-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας  
Ξύλινη σανίδα μετά την θραύση της

#### Διάγραμμα του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού. Εξασφάλιση σχολικών βιβλίων , για την φόρτιση των ξύλινων σανίδων

Κόψιμο των 3 σανίδων στο μέσο της διάστασης του μήκους. Χάραξη γραμμών για την σωστή στήριξη κάθε σανίδας σε 2 πάνκους εργασίας και την σωστή εφαρμογή των βαρών στο κέντρό τους. Φόρτιση σταδιακά κάθε σανίδα με σχολικά βιβλία.

Καταμέτρηση σχολικών βιβλίων και υπολογισμός του βάρους , που προκάλεσε θραύση σε κάθε σανίδα. Το πείραμα επαναλήφθηκε από 2 φορές, με τα ίδια αποτελέσματα.

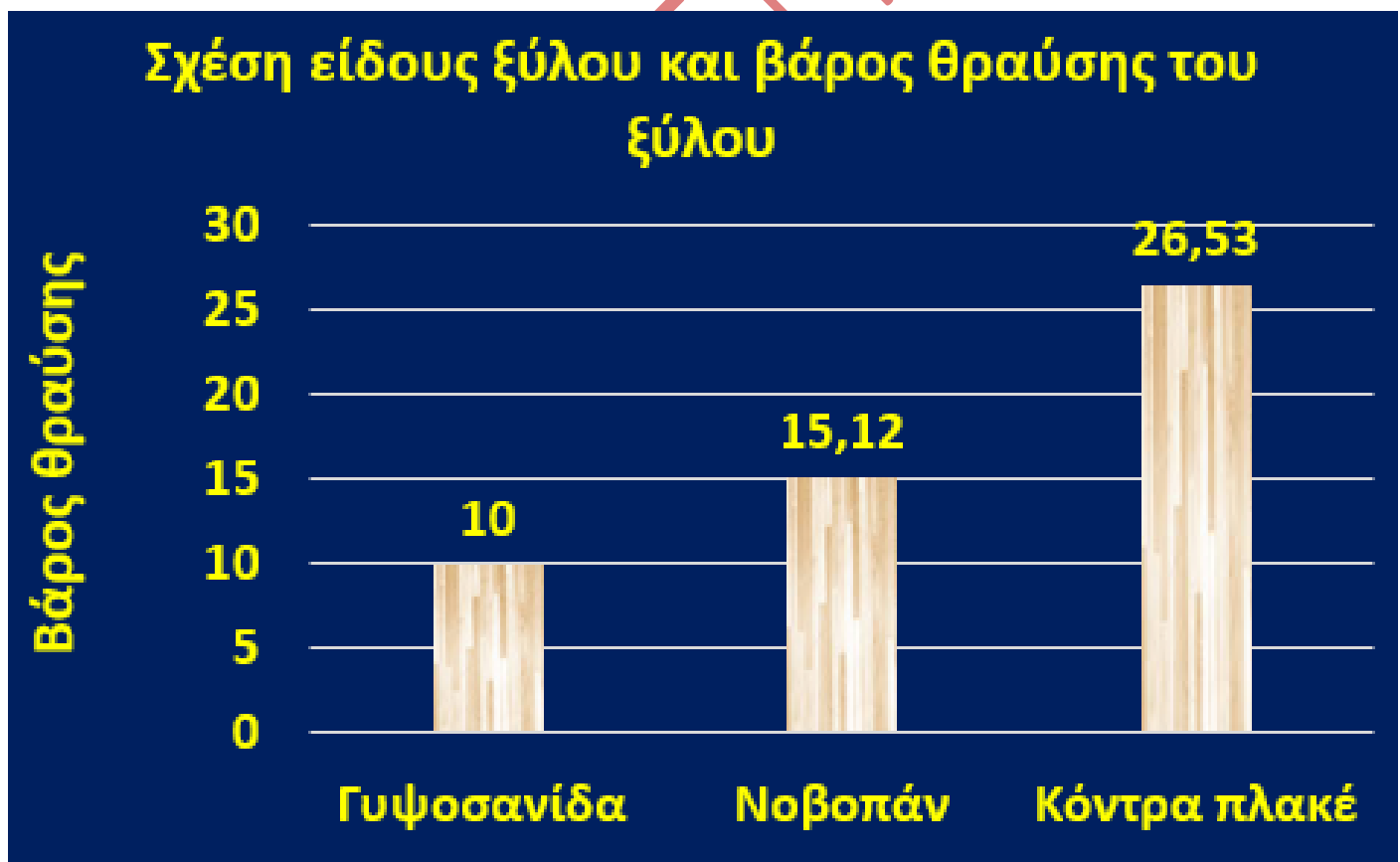
Καταχώρηση αποτελεσμάτων σε πίνακα τιμών. Δημιουργία γραφήματος και επεξεργασία αποτελεσμάτων.

## Πίνακας αποτελεσμάτων

Πειράματα: Τρίτη 13-3-2018 και Τρίτη 20-3-2018

| Είδος ξύλου  | Βάρος θραύσης του ξύλου |            |            |
|--------------|-------------------------|------------|------------|
|              | 1η δοκιμή               | 2η δοκιμή  | Μ.Ο        |
| Κόντρα πλακέ | 26,533 Kgr              | 26,533 Kgr | 26,533 Kgr |
| Νοβοπάν      | 26,533 Kgr              | 26,533 Kgr | 15,120 Kgr |
| Γυψοσανίδα   | 10 Kgr                  | 10 Kgr     | 10 Kgr     |

Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το κόντρα πλακέ είναι ανθεκτικότερο ξύλο σε σχέση με το νοβοπάν και την γυψοσανίδα.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως το πάχος του ξύλου (0,5cm - 1cm - 1,5cm -2cm) , επηρεάζει το όριο θραύσης του;
- 2η) Πως το εμβαδόν του ξύλου , επηρεάζει το βάρος που μπορεί να αντέξει ;
- 3η) Πως ο αριθμός των στρωμάτων σε ένα ξύλινο έλασμα (μοριοσανίδα) , επηρεάζει την ποσότητα φορτίου που μπορεί να υποστηρίξει;

### Χρήσιμο υλικό:

- Απόσπασμα-1 έρευνας στο βίντεο: [https://www.youtube.com/watch?v=Izw\\_mZyt-MI](https://www.youtube.com/watch?v=Izw_mZyt-MI)
- Απόσπασμα-2 έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>



## 19η Πειραματική έρευνα

**Ράλλειο γυμνάσιο Θηλέων Πειραιά**

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**Ποιο είδος υλικού ( αλάτι-μαγειρική σόδα-ζάχαρη ) προκαλεί γρηγορότερη τήξη του πάγου;**

**ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2β - 4η υποομάδα )**

**Κοντομούς Έλενα ( Συντονίστρια-Συγγραφέας )**  
**Ζέρβα Κλειώ ( Κατασκευάστρια )**  
**Φανουράκη Δέσποινα ( Σχεδιάστρια )**

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, πως το είδος του υλικού ( αλάτι - ζάχαρη και μαγειρική σόδα ) επηρεάζουν το ποσοστό τήξης του πάγου.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος του υλικού , τότε θα μεταβληθεί και το ποσοστό που λιώνει ο πάγος.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος του υλικού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσοστό τήξης του πάγου

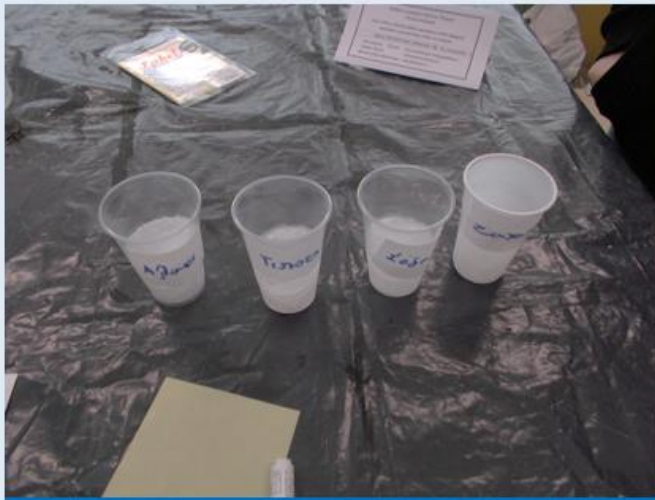
Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ίδια ποσότητα από κάθε υλικό
-  Ίδια ποσότητα πάγου σε κάθε πλαστικό ποτήρι
-  Ίδιος τύπος και βάρος παγοκύβων
-  Ίδιος χρόνος παραμονής-40' κάθε παγοκύβου στα πλαστικά ποτήρια

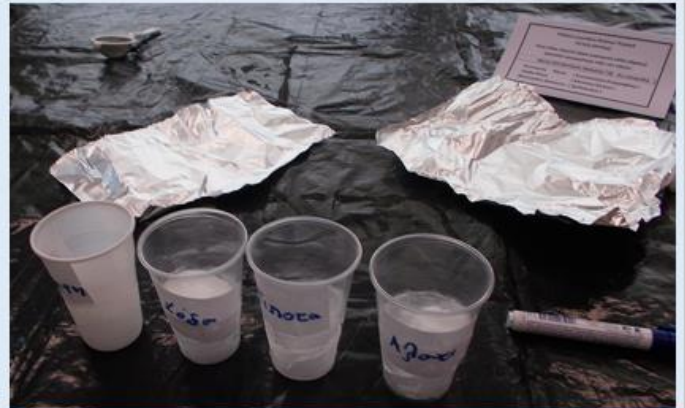
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ                         | ΚΟΣΤΟΣ               |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| 1.                     | Χαρτόνι 70 X100                   | 1                                |                      |
| 2.                     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1                                |                      |
| <b>Συνολικό κόστος</b> |                                   |                                  |                      |
| 3.                     | Αλάτι – 10 gr.                    | 1 μικρό σακουλάκι για κάθε υλικό | Από μέλος της ομάδας |
| 4.                     | Ζάχαρη – 10 gr.                   |                                  |                      |
| 5.                     | Μαγειρική σόδα - - 10 gr.         |                                  |                      |
| 6.                     | Παγοθήκη                          | 1 τμχ.                           | Από εργαστήριο       |
| 7.                     | Πλαστικά ποτήρια                  | 10 τμχ.                          |                      |
| 8.                     | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1 τμχ.                           |                      |
| 9.                     | Δοσομετρικά δοχεία                | 2 τμχ.                           |                      |
| 10.                    | Αλουμινόχαρτο                     | 6 μικρά κομμάτια                 |                      |
| 11.                    | Σουρωτήρι μεταλλικό               | 1 τμχ.                           |                      |
| 12.                    | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.                           | Από μέλος της ομάδας |
| 13.                    | Στυλό                             | 1 τμχ.                           |                      |
| 14.                    | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.                           |                      |

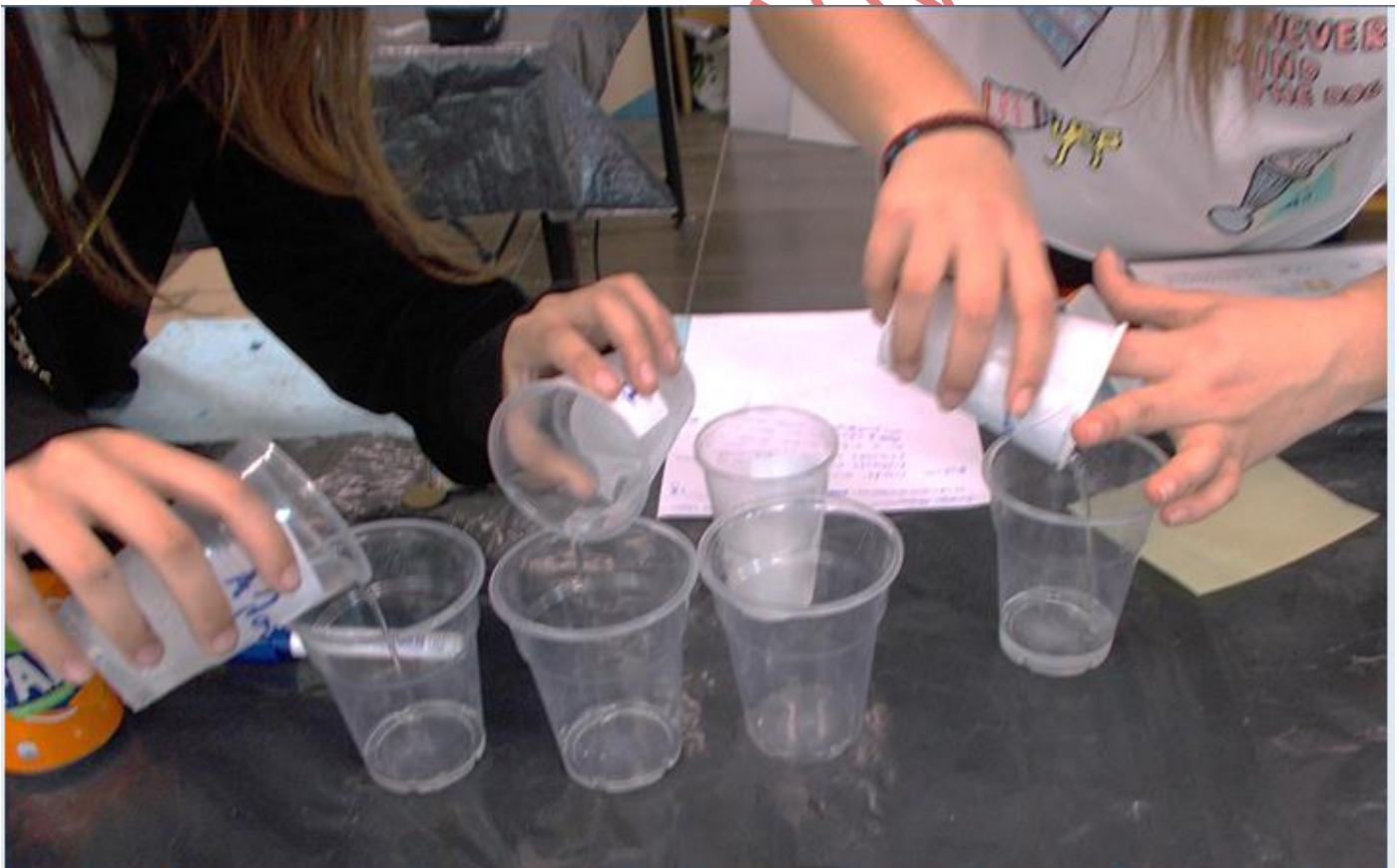
## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού

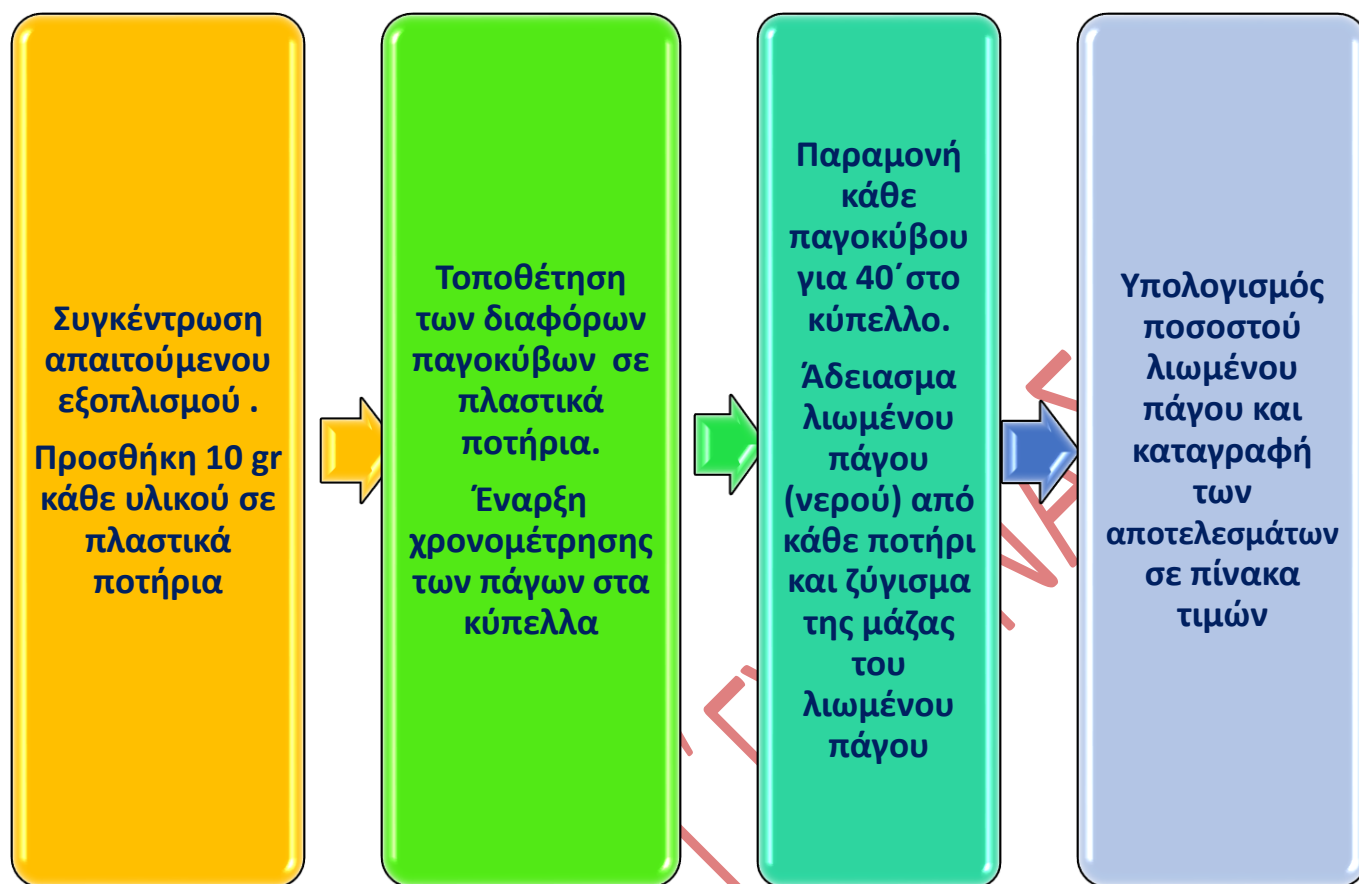


Προσθήκη κάθε υλικού σε κάθε πλαστικό ποτήρι



Εκτέλεση πειράματος- Αφαίρεση λιωμένου πάγου από πλαστικά ποτήρια

Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



**Πίνακας μετρήσεων του πειράματος**

Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων :

Τετάρτη 7-3-2018 και Τετάρτη 14-3-2018

Ποσότητα κάθε υλικού δοκιμής : 10 gr

Χρόνος διεξαγωγής κάθε πειράματος: 40'

| Είδος υλικού   | Δοκιμές πειραμάτων     | Ποσότητα πάγου που τήκεται (gr) | Ποσότητα πάγου που απέμεινε (gr) | Διαφορά Ποσότητας (gr) | Ποσοστό λιώσιμου του πάγου (%) | Μ.Ο Ποσοστού λιωμένου πάγου |
|----------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Αλάτι          | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 100                             | 53                               | 47                     | 47                             | 47,5%                       |
|                | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 100                             | 52                               | 48                     | 48                             |                             |
| Ζάχαρη         | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 100                             | 62                               | 38                     | 38                             | 39%                         |
|                | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 100                             | 60                               | 40                     | 40                             |                             |
| Μαγειρική σόδα | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 100                             | 68                               | 32                     | 32                             | 33%                         |
|                | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 100                             | 66                               | 34                     | 34                             |                             |



Συμπέρασμα

Το αλάτι προκαλεί γρηγορότερη τήξη του πάγου, σε σχέση με τη ζάχαρη και τη μαγειρική σόδα.

Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως οι διαφορετικές ποσότητες αλατιού, επηρεάζουν το χρόνο τήξης του πάγου;
- 2η) Πως οι μεταβολές της θερμοκρασίας, επηρεάζουν το χρόνο τήξης του πάγου;
- 3η) Με ποιο τρόπο ο τύπος του άλατος, επηρεάζει τον χρόνο τήξης του πάγου;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>



## 20η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Με ποιο τρόπο το είδος του άλατος ,  
επιδρά στον χρόνο τήξης του πάγου;**

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ4β -3η υποομάδα )

|              |         |                            |
|--------------|---------|----------------------------|
| Νικήτας      | Αντώνης | ( Συντονιστής)             |
| Μποβολής     | Στάθης  | (Κατασκευαστής-Σχεδιαστής) |
| Νικολοπούλου | Ειρήνη  | ( Συγγραφέας)              |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε ποιο είδος από 3 αλάτια ( ψιλό-χοντρό και Ιμαλαίων ) , επιταχύνει τον χρόνο τήξης του πάγου

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, το είδος του αλατιού ( ψιλό-χοντρό και Ιμαλαίων ) , τότε μεταβάλλεται και ο χρόνος τήξης του πάγου.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το είδος του αλατιού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρόνος τήξης του πάγου

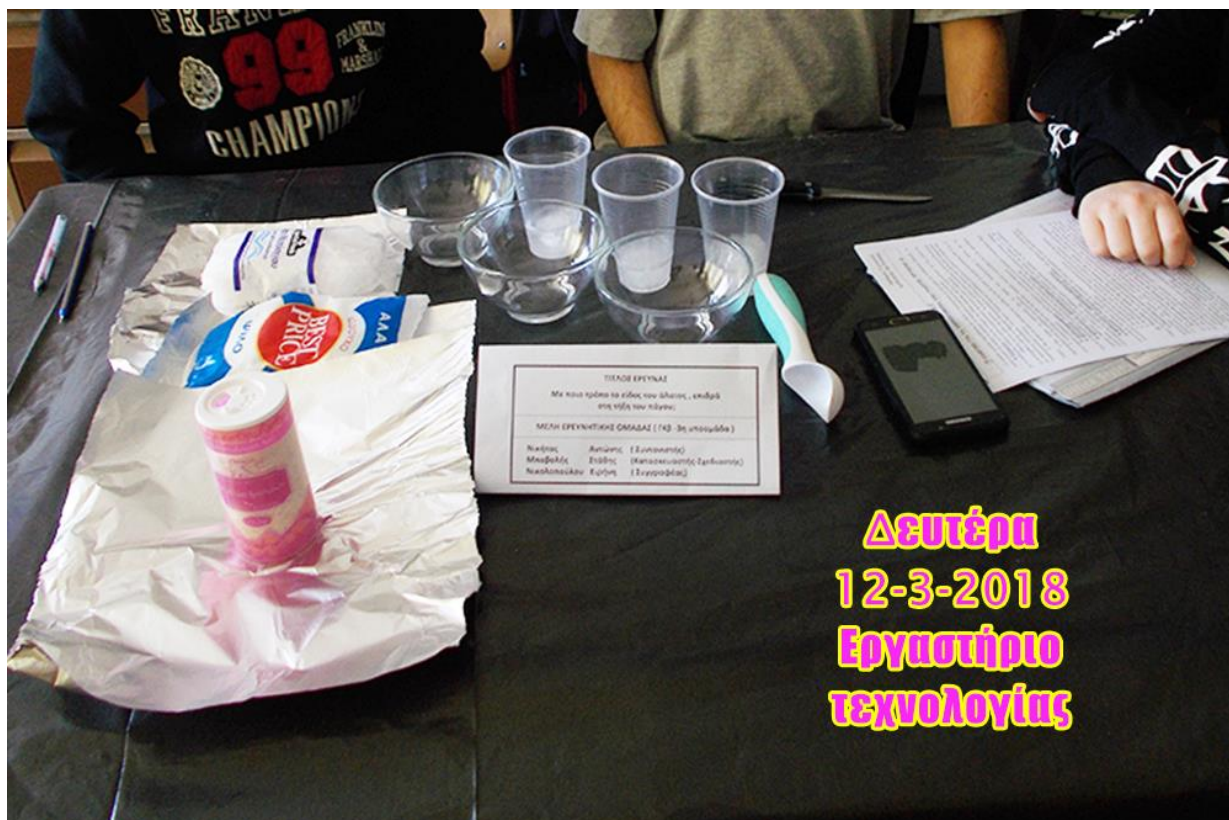
Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ίδια ποσότητα από κάθε είδος άλατος στα γυάλινα μπολ
-  Ίδιος τύπος και όγκος κάθε παγοκύβου
-  Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε γυάλινο μπολ

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ         | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.            |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.            |                     |
| Συνολικό κόστος |                                   |                  |                     |
| 3.              | Αλάτι ψιλό                        | 10gr             | Από μέλη της ομάδας |
| 4.              | Αλάτι χοντρό                      | 10gr             |                     |
| 5.              | Αλάτι Ιμαλαίων .                  | 10gr             |                     |
| 6.              | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1τμχ.            | Από εργαστήριο      |
| 7.              | Πλαστική παγοθήκη                 | 1τμχ.            |                     |
| 8.              | Πλαστικά ποτήρια                  | 6τμχ.            |                     |
| 9.              | Πλαστικό κουταλάκι                | 1τμχ.            |                     |
| 10.             | Μπολ γυάλινα                      | 3 τμχ.           |                     |
| 11.             | Αλουμινόχαρτο                     | 6 μικρά κομμάτια |                     |
| 12.             | Αυτοκόλλητες ετικέτες             | 6 τμχ.           | Από μέλη της ομάδας |
| 13.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.           |                     |
| 14.             | Στυλό                             | 1 τμχ.           |                     |
| 15.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.           |                     |

## Φωτογραφίες του πειράματος

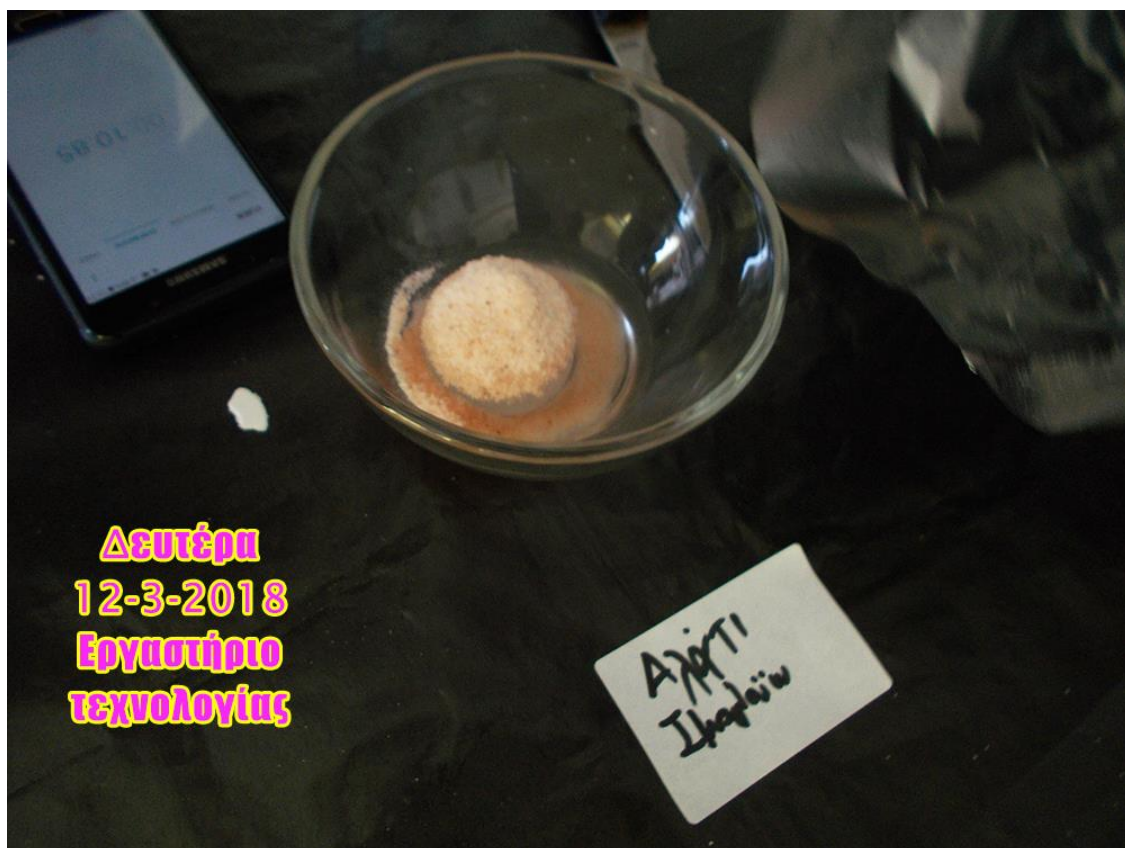


Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



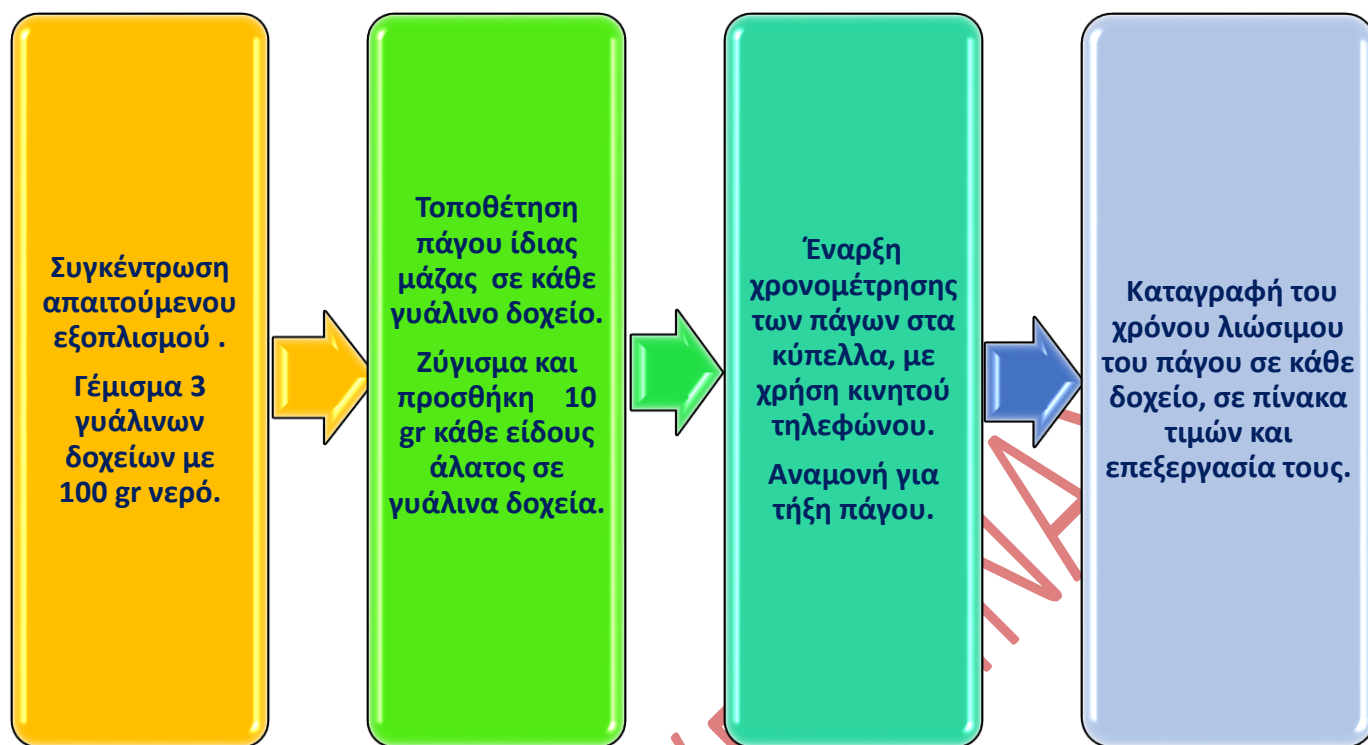
Γέμισμα κάθε δοχείου με ομοιόμορφα και ιδίου βάρους παγάκια.  
Ζύγισμα και γέμισμα κάθε γυάλινου μπουκάλι με 10 γρ. από κάθε είδος αλατιού.





Αναμονή για χρόνο τήξης του πάγου  
σε κάθε γυάλινο μπολ

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



### Πίνακας μετρήσεων του πειράματος

Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων :

Δευτέρα 19 -3-2018 και Δευτέρα 26-3-2018

Ποσότητα άλατος σε κάθε τμχ. πάγου : 10 gr

Ποσότητα νερού σε κάθε δοχείο: 100gr.

| Είδος άλατος | Δοκιμές πειραμάτων     | Χρόνος που έλιωσε ( sec) | Μ.Ο. Χρόνου ( sec) |
|--------------|------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ψιλό         | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 4.751,05                 | 4895,55            |
|              | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 5.040,05                 |                    |
| Χοντρό       | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 4.020,06                 | 4470,06            |
|              | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 4.920,06                 |                    |
| Ιμαλαίων     | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 3060,45                  | 4020,26            |
|              | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 4920,08                  |                    |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το αλάτι που επιδρά γρηγορότερα στη τήξη του πάγου είναι των Ιμαλαΐων . Αποτελεσματικότερο επίσης μεταξύ χοντρού και ψιλού άλατος , είναι το χοντρό.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως η ποσότητα του χοντρού αλατιού, επηρεάζει το χρόνο τήξης του πάγου;
- 2η) Με ποιο τρόπο η θερμοκρασία του νερού , επηρεάζει τον χρόνο που λιώνει ο πάγος;
- 3η) Πως το είδος του υλικού (αλάτι – ζάχαρη- μαγειρική σόδα ), επηρεάζει τον χρόνο της τήξης του πάγου;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>

## 21η Πειραματική έρευνα

### Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο είδος νερού ( πόσιμο-θαλασσινό-απεσταγμένο) ,  
εξατμίζεται γρηγορότερα;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5β -1η υποομάδα )

|           |           |                             |
|-----------|-----------|-----------------------------|
| Καραντζή  | Καλλιόπη  | (Συντονίστρια)              |
| Μακαρούνα | Κατερίνα  | ( Κατασκευάστρια)           |
| Μακρή     | Αναστασία | ( Σχεδιάστρια-Προμηθεύτρια) |
| Τσατσαρού | Δήμητρα   | ( Συγγραφέας)               |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε ποιο από 3 είδη νερού , πόσιμο-θαλασσινό και απεσταγμένο , εξατμίζεται πιο γρήγορα.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος του νερού (πόσιμο-θαλασσινό και απεσταγμένο) , τότε θα μεταβληθεί και το ποσοστό εξάτμισής του .

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος του νερού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσοστό εξάτμισης κάθε είδους νερού

Σταθερές μεταβλητές:

- 🔬 Ίδια ποσότητα κάθε είδος νερού σε κάθε δοκιμή
- 🔬 Ίδιος χρόνος βρασμού κάθε είδους νερού
- 🔬 Ίδια ζυγαριά βάρους
- 🔬 Ίδιο αντικολλητικό τηγάνι
- 🔬 Ίδια ηλεκτρική εστία 1500W σε κάθε δοκιμή

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 Χ100                   | 1        |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1        |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |          |                      |
| 3.              | Θαλασσινό νερό                    | 500 ml   | Από μέλος της ομάδας |
| 4.              | Πόσιμο νερό                       | 500 ml   |                      |
| 5.              | Απεσταγμένο νερό                  | 500 ml   |                      |
| 6.              | Τηγάνι αντικολλητικό 24 cm        | 1 τμχ.   | Από εργαστήριο       |
| 7.              | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1 τμχ.   |                      |
| 8.              | Δοσομετρικά δοχεία                | 2 τμχ.   |                      |
| 9.              | Ηλεκτρική εστία 1500W             | 1 τμχ.   |                      |
| 10.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.   | Από μέλος της ομάδας |
| 11.             | Στυλό                             | 1 τμχ.   |                      |
| 12.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.   |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



*Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού*



Τρίτη 20 Μαρτίου 2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

*Χρόνος βρασμού κάθε είδους νερού για 12΄*





**Ζύγισμα αρχικής ποσότητας των 200 gr για κάθε είδος νερού και τελικής μετά τον βρασμό τους.**



**Τρίτη 20 Μαρτίου 2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας**

**Ολοκλήρωση του πειράματος. Καταγραφή των αποτελεσμάτων.**

### Διάγραμμα του πειράματος

Συγκέντρωση του εξοπλισμού για την πραγματοποίηση του πειράματός μας.

Ζύγισμα ποσότητας 200 gr για κάθε είδος νερού με την βοήθεια δοσομετρητή και ζυγαριάς κουζίνας. Τοποθέτηση τους διαδοχικά σε τηγάνι και βρασμός του για 12' σε μαγειρική ηλεκτρική εστία.

Μετά τον βρασμό κάθε νερού , ακολουθεί ζύγισμα της ποσότητας του νερού που απέμεινε στο τηγάνι , με την βοήθεια δοσομετρητή.

Καταγραφή των μετρήσεων σε πίνακα αποτελεσμάτων και επεξεργασία τους.

### Πίνακας αποτελεσμάτων

Πειράματα Τρίτη 20-3-2018 και Τρίτη 27-3-2018

Χρόνος βρασμού κάθε νερού : 12'

| Είδος νερού | Μέτρηση ποσοστού εξάτμισης |                      |                      |                        |                       |                       |
|-------------|----------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|             | Πείραμα                    | Αρχική ποσότητα (gr) | Τελική Ποσότητα (gr) | Διαφορά Ποσότητας (gr) | Ποσοστό Εξάτμισης (%) | Ποσοστό Εξάτμισης (%) |
| Πόσιμο      | 1ο                         | 200gr                | 44                   | 156                    | 78                    | 78,75                 |
|             | 2ο                         |                      | 41                   | 159                    | 79,5                  |                       |
| Απεσταγμένο | 1ο                         | 200gr                | 28                   | 172                    | 86                    | 86,25                 |
|             | 2ο                         |                      | 27                   | 173                    | 86,5                  |                       |
| Θαλασσινό   | 1ο                         | 200gr                | 44                   | 156                    | 78                    | 78,25                 |
|             | 2ο                         |                      | 45                   | 155                    | 78,5                  |                       |



**Συμπέρασμα**

Το νερό που εξατμίζεται γρηγορότερα είναι το απεσταγμένο. Μεταξύ του πόσιμου και του θαλασσινού, πιο γρήγορα εξατμίζεται το πόσιμο.

**Συμπληρωματικές έρευνες**

- 1η) Πως οι διαφορετικές ποσότητες πόσιμου νερού, επηρεάζουν το χρόνο που εξατμίζεται;
- 2η) Πως η διαφορετική θερμοκρασία του πόσιμου νερού, επηρεάζει το χρόνο εξάτμισής του;
- 3η) Ποιο αναψυκτικό ( coca cola – σόδα – λεμονάδα – πορτοκαλάδα – βυσσινάδα) εξατμίζεται γρηγορότερα;

**Χρήσιμο υλικό:**

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>



## 22η Πειραματική έρευνα

| ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ                                                            |         |                           |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|
| Ποιο είδος νερού ( εμφιαλωμένο-θαλασσινό – απιονισμένο) είναι πιο σκληρό; |         |                           |
| ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ4α -2η υποομάδα )                              |         |                           |
| Μοσχονικολάκη                                                             | Σοφία   | ( Συντονίστρια)           |
| Μουσίν                                                                    | Θοδωρή  | (Κατασκευστής-Σχεδιαστής) |
| Μαστορόπουλος                                                             | Γιάννης | ( Συγγραφέας)             |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, ποιο είδος νερού ( εμφιαλωμένο – θαλασσινό και απιονισμένο) , είναι λιγότερο σκληρό, με την βοήθεια μέτρησης του ύψους των φυσαλίδων που θα αναπτυχθούν μετά την ανατάραξη τους, σε ιδίου μεγέθους δοχεία.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, το είδος νερού , τότε θα παρατηρήσουμε με την βοήθεια μέτρησης του ύψους των φυσαλίδων που θα αναπτυχθούν μετά την ανατάραξη τους, σε ιδίου μεγέθους δοχεία , την σκληρότητά τους.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος νερού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Μέτρηση ύψους των φυσαλίδων μετά την ανατάραξη κάθε είδους νερού

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε γυάλινο δοχείο
-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ίδια ποσότητα προσθήκης αποσκληρυντικού υγρού σαπουνιού σε κάθε είδος νερού
-  Ίδιου όγκου γυάλινα δοχεία
-  Ίδια διαδρομή ανατάραξης κάθε είδους νερού
-  Ίδιος χρόνος ανατάραξης κάθε είδους νερού
-  Ίδιο κινητό για μέτρηση του ιδίου χρόνου ανατάραξης κάθε βάζου

### Πίνακας εξοπλισμού

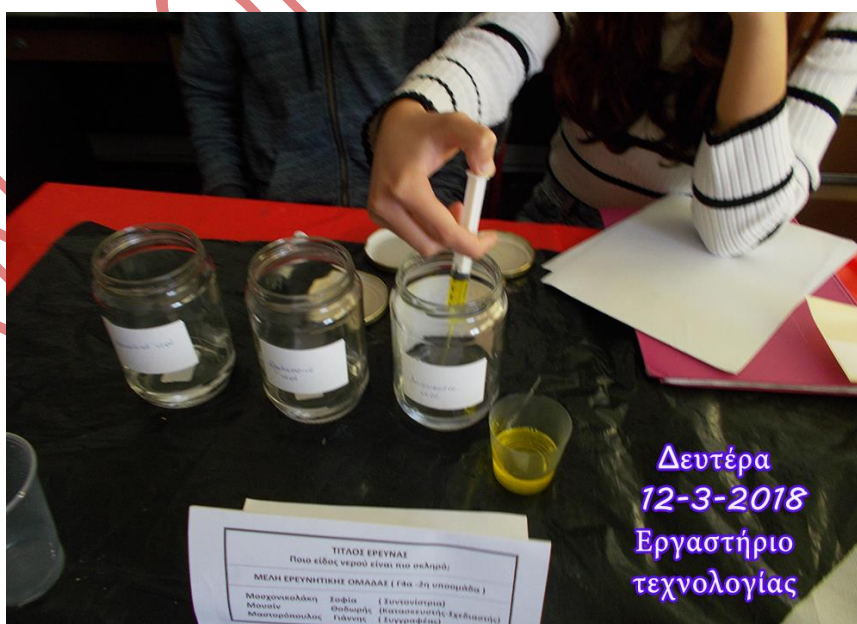
| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ    | ΚΟΣΤΟΣ         |
|-----------------|-----------------------------------|-------------|----------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.       |                |
| 2.              | UHU Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.       |                |
| 3.              | Αποσκληρυντικό υγρό σαπουνιού     | 1τμχ.       |                |
| Συνολικό κόστος |                                   |             |                |
| 4.              | Εμφιαλωμένο νερό                  | Συσκ. 1lt   |                |
| 5.              | Απιονισμένο νερό                  | Συσκ. 1,5lt |                |
| 6.              | Θαλασσινό νερό                    | 1lt         |                |
| 7.              | Γυάλινα δοχεία                    | 3τμχ.       | Από εργαστήριο |
| 8.              | Σύριγγα 5ml                       | 1τμχ.       |                |
| 9.              | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1τμχ.       |                |
| 10.             | Αυτοκόλλητες ετικέτες             | 3 τμχ.      |                |
| 11.             | Μετροταινία 8m                    | 1τμχ.       |                |
| 12.             | Πλαστικό ποτήρι                   | 1τμχ        |                |

|     |                 |        |                     |
|-----|-----------------|--------|---------------------|
| 13. | Σημειωματάριο   | 1 τμχ. | Από μέλη της ομάδας |
| 14. | Στυλό           | 1 τμχ. |                     |
| 15. | Κινητό τηλέφωνο | 1 τμχ. |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος

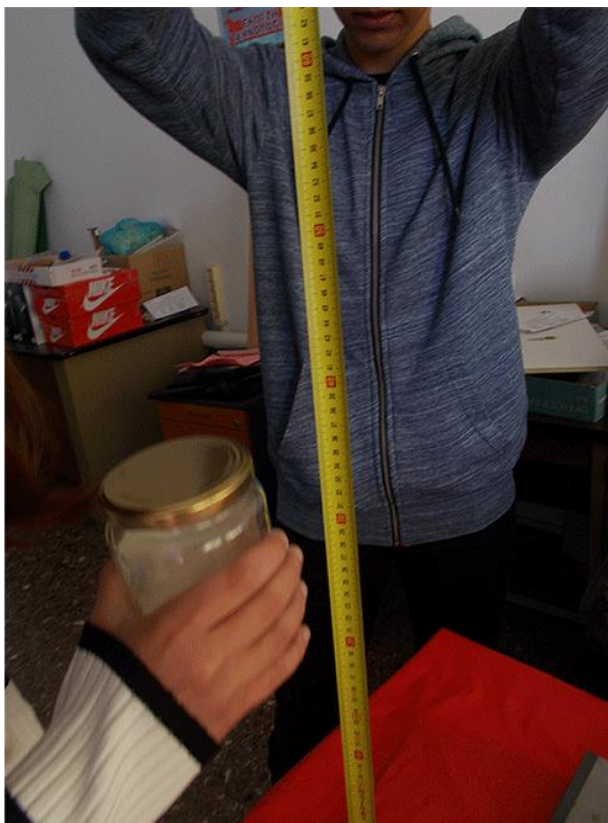


Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού. Γέμισμα κάθε γυάλινου βάζου με 100gr από κάθε είδος νερού.



Προσθήκη σε κάθε γυάλινο δοχείο , ποσότητας 3ml αποσκληρυντικού υγρού σαπουνιού.





**Δευτέρα 12-3-2018 / Εργαστήριο τεχνολογίας**

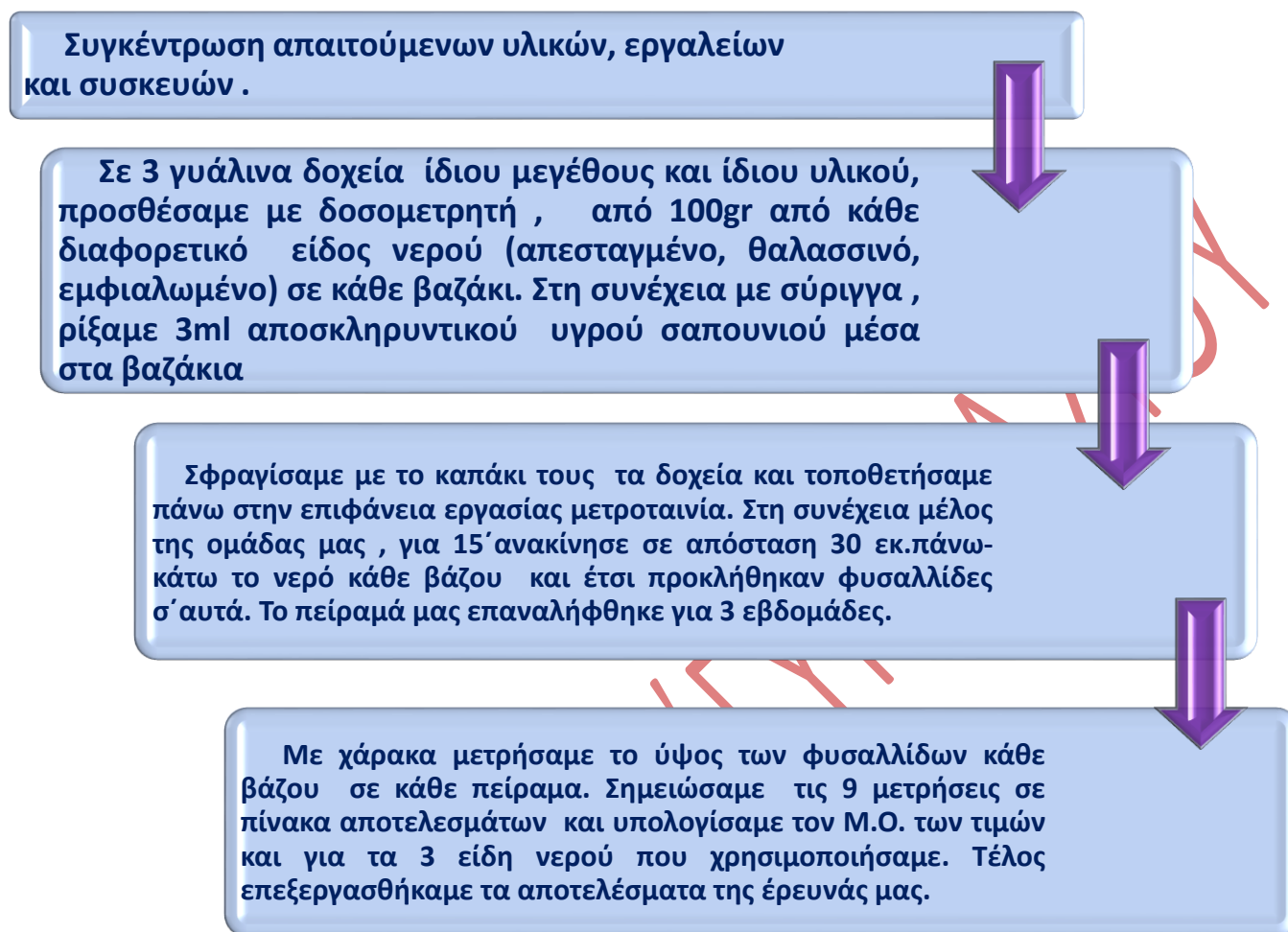
Ανακίνηση πάνω κάτω σε απόσταση 30 εκ., του μίγματος κάθε γυάλινου δοχείου με ρυθμικές κινήσεις.



**Δευτέρα 19-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας  
Εκτέλεση 2ου πειράματος**

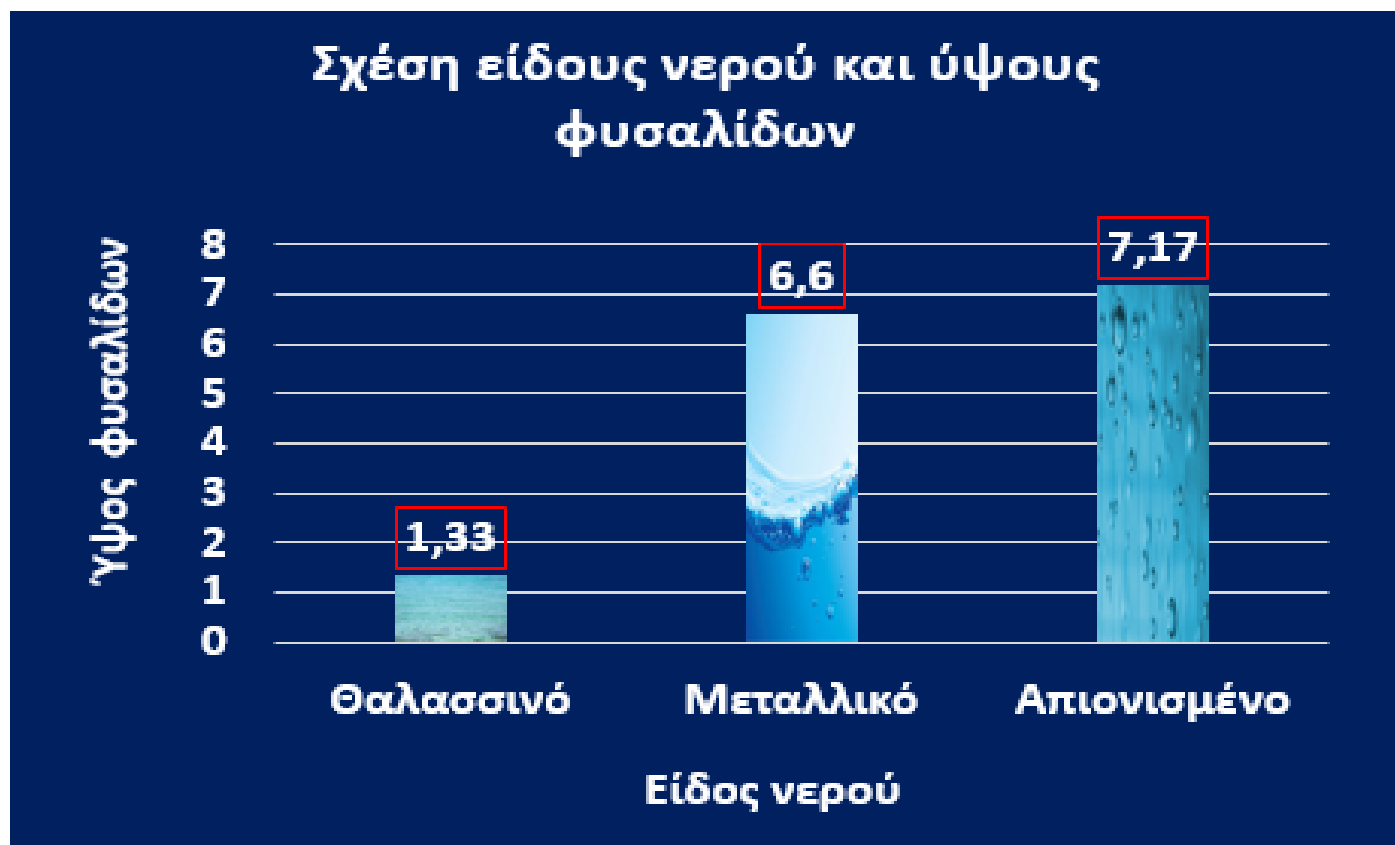
Τα 3 γυάλινα δοχεία με τις φυσαλίδες που σχηματίσθηκαν μετά την ανακίνηση των βάζων.

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                                                           |                                     |                |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------------------|
| Ημερομηνίες εκτέλεσης του πειράματος<br>Δευτέρα 12-3-2018 και Δευτέρα 19-3-2018 |                                     |                |                            |
| Χώρος διεξαγωγής πειράματος : εργαστήριο τεχνολογίας                            |                                     |                |                            |
| Δοκιμή                                                                          | Ύψος φυσαλίδων υγρού σαπουνιού (cm) |                |                            |
|                                                                                 | Απιονισμένο νερό                    | Θαλασσινό νερό | Εμφιαλωμένο Μεταλλικό νερό |
| 1η                                                                              | 7,5                                 | 1              | 5,5                        |
| 2η                                                                              | 7                                   | 1,5            | 6                          |
| 3η                                                                              | 7                                   | 1,5            | 8,3                        |
| Μ.Ο                                                                             | 7,17                                | 1,33           | 6,6                        |





Συμπέρασμα

Το απιονισμένο νερό είναι το λιγότερο σκληρό νερό.

Μεταξύ μεταλλικού εμφιαλωμένου νερού και θαλασσινού λιγότερο σκληρό είναι το μεταλλικό νερό.

Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως η ποσότητα του πόσιμου νερού, επηρεάζει την μέτρηση του ύψους των φουσαλίδων που θα αναπτυχθούν μετά την ανατάραξή του, σε ιδίου μεγέθους δοχεία;

2η) Με ποιο τρόπο η θερμοκρασία του νερού, επηρεάζει το ύψος των φουσαλίδων που θα αναπτυχθούν μετά την ανατάραξή του, σε ιδίου μεγέθους δοχεία.

3η) Το βρόχινο ή το πόσιμο νερό, είναι πιο σκληρό;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>

## 23η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πώς η ποσότητα του αλατιού (10 -20-30-40gr),  
επηρεάζει τον χρόνο τήξης του πάγου;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5β -2η υποομάδα )

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| Τάντρους Χρήστος      | ( Συντονιστής)   |
| Ταμπουράκης Βασίλειος | ( Κατασκευαστής) |
| Πολίτη Ειρήνη         | ( Σχεδιάστρια )  |
| Σαγιρίδης Ελευθέριος  | ( Συγγραφέας)    |

### Σκοπός

Να διερευνήσουμε, με ποιο τρόπο οι διαφορετικές ποσότητες αλατιού (10-20-30-40gr), επιδρούν στο χρόνο τήξης του πάγου.

### Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλλουμε την ποσότητα του αλατιού , τότε θα μεταβληθεί και το ποσοστό του πάγου θα λιώσει, σε δεδομένο χρόνο.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Ποσότητα αλατιού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσοστό τήξης του πάγου

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε γυάλινο μπολ
-  Ίδιος χρόνος παραμονής των παγοκύβων στα μπολ
-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ομοιόμορφοι παγοκύβοι
-  Χρονομέτρηση με το ίδιο κινητό.

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή     | ΠΟΣΟΤΗΤΑ         | ΚΟΣΤΟΣ         |
|-----------------|---------------------------------------|------------------|----------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                       | 1τμχ.            | 0,50 €         |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί             | 1τμχ.            | 3,00 €         |
| Συνολικό κόστος |                                       |                  | 3,50 €         |
| 3.              | Πλαστική παγοθήκη                     | 1τμχ.            | Από εργαστήριο |
| 4.              | Γυάλινα μπολ                          | 4 τμχ.           |                |
| 5.              | Ζυγαριά κουζίνας                      | 1 τμχ.           |                |
| 6.              | Πλαστικό χωνί                         | 1 τμχ.           |                |
| 7.              | Κανάτα Δοσομετρητής ακρυλικός 1000 ml | 4 τμχ.           |                |
| 8.              | Αλουμινόχαρτο                         | 8 μικρά κομμάτια |                |
| 9.              | Σουρωτήρι μεταλλικό                   | 1 τμχ.           |                |
| 10.             | Γλωσσοπίεστρα                         | 4 τμχ.           |                |
| 11.             | Αυτοκόλλητες ετικέτες                 | 4 τμχ.           |                |

|     |                 |         |                     |
|-----|-----------------|---------|---------------------|
| 12. | Αλάτι μαγειρικό | 100 γρ. | Από μέλη της ομάδας |
| 13. | Σημειωματάριο   | 1 τμχ.  |                     |
| 14. | Στυλό           | 1 τμχ.  |                     |
| 15. | Κινητό τηλέφωνο | 1 τμχ.  |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



Ζύγισμα τμχ. πάγου



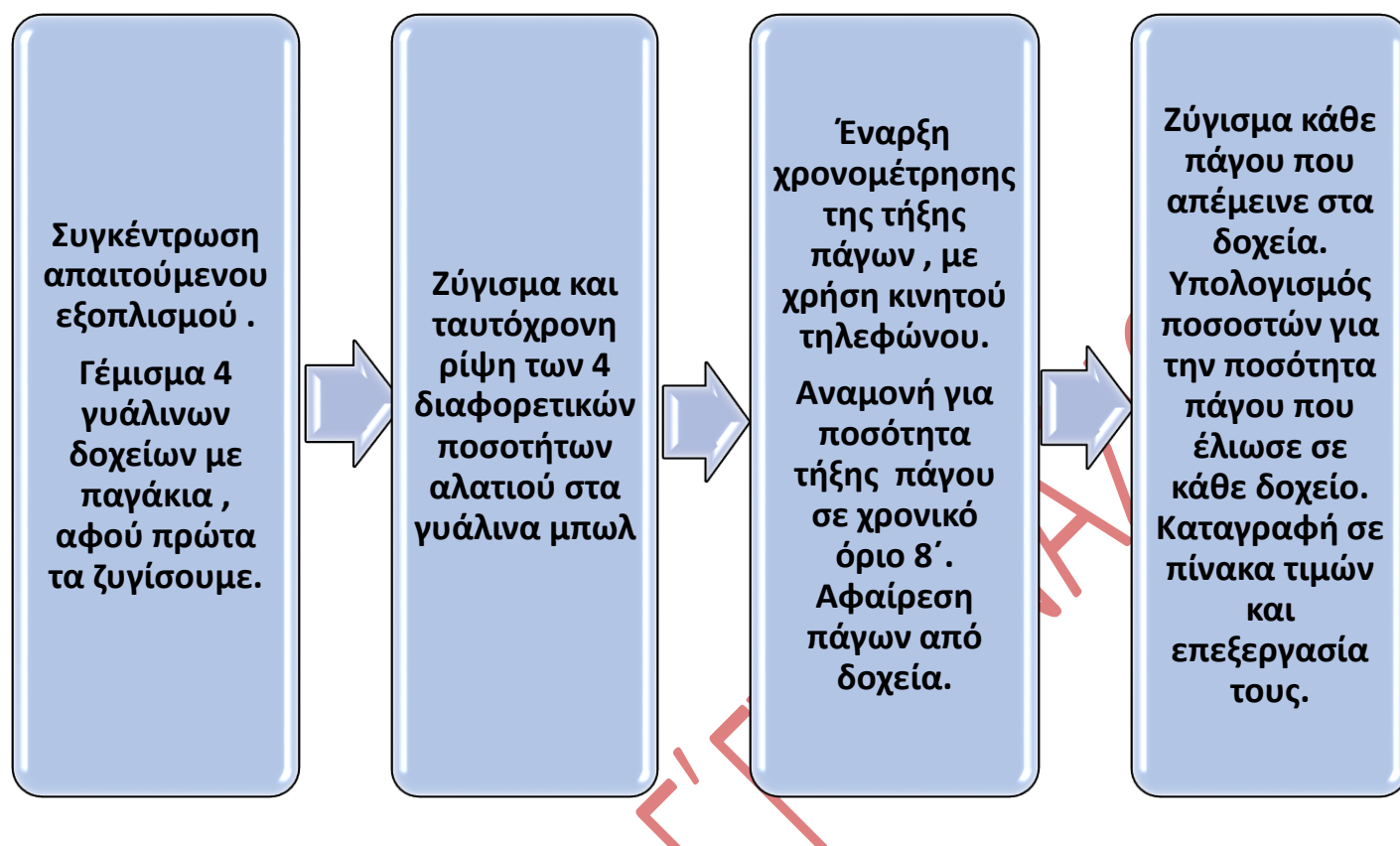


Ταυτόχρονο γέμισμα με αλάτι όλων των γυάλινων μπολ



Ανάδευση μιγμάτων με γλωσσοπίεστρα

### Διάγραμμα του πειράματος



| Πίνακας μετρήσεων του πειράματος                                              |                        |                            |                             |                         |                              |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων : Πέμπτη 15-3-2018 και Πέμπτη 22-3-2018 |                        |                            |                             |                         |                              |                                  |
| Ποσότητα νερού σε κάθε ποτήρι 250 ml                                          |                        |                            |                             |                         |                              |                                  |
| Χρόνος παραμονής πάγου στο κάθε ποτήρι : 8΄                                   |                        |                            |                             |                         |                              |                                  |
| Ποσότητα αλατος                                                               | Δοκιμές πειραμάτων     | Ποσότητα που τήκεται (γρ.) | Ποσότητα που Απέμεινε (γρ.) | Διαφορά ποσότητας (γρ.) | Ποσοστό που είχε λειωθεί (%) | Μ.Ο Ποσοστού λειωμένου Πάγου (%) |
| 10gr                                                                          | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 32                         | 7                           | 25                      | 78,12                        | 77,52                            |
|                                                                               | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 26                         | 6                           | 20                      | 76,92                        |                                  |
| 20gr                                                                          | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 30                         | 6                           | 24                      | 80                           | 80                               |
|                                                                               | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 25                         | 5                           | 20                      | 80                           |                                  |
| 30gr                                                                          | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 28                         | 5                           | 23                      | 82,14                        | 81,07                            |
|                                                                               | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 25                         | 5                           | 20                      | 80                           |                                  |
| 40gr                                                                          | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 30                         | 3                           | 27                      | 90                           | 90,65                            |
|                                                                               | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 23                         | 2                           | 21                      | 91,30                        |                                  |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Όταν αυξάνεται η ποσότητα άλατος , τότε μειώνεται ο χρόνος τήξης του πάγου.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως το είδος του υγρού , επηρεάζει τον χρόνο τήξης του πάγου;
- 2η) Πως οι μεταβολές της θερμοκρασίας , επηρεάζουν το χρόνο τήξης του πάγου;
- 3η) Με ποιο τρόπο ο τύπος του άλατος, επηρεάζει τον χρόνο τήξης του πάγου;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>

## 24η Πειραματική έρευνα ( 2 ομάδες )

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Πως το σχήμα του πάγου ( τετραγωνικό-κυκλικό-ορθογωνικό), επηρεάζει τον χρόνο τήξης του;**

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ4β -1η υποομάδα )

|              |             |                  |
|--------------|-------------|------------------|
| Μπινίσκου    | Κωνσταντίνα | ( Συντονίστρια)  |
| Τσατσαρούνος | Κυριάκος    | ( Κατασκευαστής) |
| Νίκα         | Διονυσία    | ( Σχεδιάστρια)   |
| Νασοπούλου   | Μαριάντα    | ( Συγγραφέας)    |

Ράλλειο γυμνάσιο Θηλέων Πειραιά

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Πως το σχήμα του πάγου , επηρεάζει τον χρόνο τήξης του;**

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ5β -3η υποομάδα )

|           |           |                                |
|-----------|-----------|--------------------------------|
| Κόκοτα    | Ναταλία   | ( Συντονίστρια-Συγγραφέας)     |
| Μαργαρώνη | Παναγιώτα | ( Κατασκευάστρια-Προμηθεύτρια) |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , πως το σχήμα του πάγου (τετραγωνικό-κυκλικό-ορθογώνιο) , επηρεάζει το ποσοστό που λιώνει ο πάγος σε συγκεκριμένο χρόνο.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, το σχήμα του πάγου (τετραγωνικό-κυκλικό-ορθογώνιο) , τότε θα μεταβληθεί και ο χρόνος που λιώνει ο πάγος.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Σχήμα του πάγου

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσοστό τήξης του πάγου

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε δοχείο φαγητού
-  Ίδιος χρόνος παραμονής στην κατάψυξη κάθε δοχείου φαγητού
-  Ίδια ποσότητα βρασμένου νερού σε κάθε δοχείο φαγητού
-  Ίδιος χρόνος και τόπος παραμονής κάθε δοχείου εκτός ψυγείου
-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Χρονομέτρηση τήξης του πάγου με το ίδιο κινητό.



### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ         | ΚΟΣΤΟΣ                  |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.            | 0,50 €                  |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.            | 3,00 €                  |
| Συνολικό κόστος |                                   |                  | 3,50 €                  |
| 3.              | Δοχείο φαγητού ορθογώνιο          | 1τμχ.            | Από εργαστήριο          |
| 4.              | Δοχείο φαγητού τετράγωνο          | 1τμχ.            |                         |
| 5.              | Δοχείο φαγητού κυκλικό            | 1τμχ.            |                         |
| 6.              | Δοσομετρητής 1lt                  | 1τμχ.            |                         |
| 7.              | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1τμχ.            |                         |
| 8.              | Σουρωτήρι μεγάλο                  | 1τμχ.            |                         |
| 9.              | Βραστήρας                         | 1τμχ.            |                         |
| 10.             | Πλαστική παγοθήκη                 | 1τμχ.            |                         |
| 11.             | Αλουμινόχαρτο                     | 6 κομμάτια μικρά |                         |
| 12.             | Χαρτί κουζίνας                    | 1τμχ.            |                         |
| 13.             | Αυτοκόλλητες ετικέτες             | 8 τμχ.           | Από μέλος<br>της ομάδας |
| 14.             | Σημειωματάριο                     | 1τμχ.            |                         |
| 15.             | Στυλό                             | 1τμχ.            |                         |
| 16.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1τμχ.            |                         |

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



2ο πείραμα : Προσθήκη με σύριγγα ποσότητας ζεστού νερού , για να συμπληρωθούν με ακρίβεια τα 50 γρ., προκειμένου να συμβεί πιο έγκαιρα, η τήξη του πάγου.



Αναμονή λιώσιμου του πάγου σε χρονική διάρκεια 30΄

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απατούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Τοποθέτηση ποσότητας 100γρ. νερού στο 1ο πείραμα και 50 γρ. στο 2ο πείραμα σε 3 δοχεία φαγητού, κατάλληλου και ομοιόμορφου σχήματος και τα τοποθετήσαμε στην κατάψυξη.

Βγάλαμε από την κατάψυξη τα δοχεία και αφήσαμε το πάγο που σχηματίστηκε να λιώσει μέσα στα δοχεία. Στο 2 πείραμα συμπληρώσαμε στον πάγο 50 γρ. ζεστού νερού σε κάθε δοχείο. Ταυτόχρονα θέσαμε σε λειτουργία το χρονόμετρο κινητού τηλεφώνου, μέλους της ομάδας μας.

Σε 30' για κάθε πείραμα, συγκεντρώσαμε το νερό του λιωμένου πάγου από κάθε δοχείο, με τη βοήθεια χωνιού, σε ογκομετρικό κύλινδρο και το ζυγίσαμε σε ζυγαριά κουζίνας. Υπολογίσαμε με κατάλληλες πράξεις το ποσοστό του πάγου που έλιωσε.

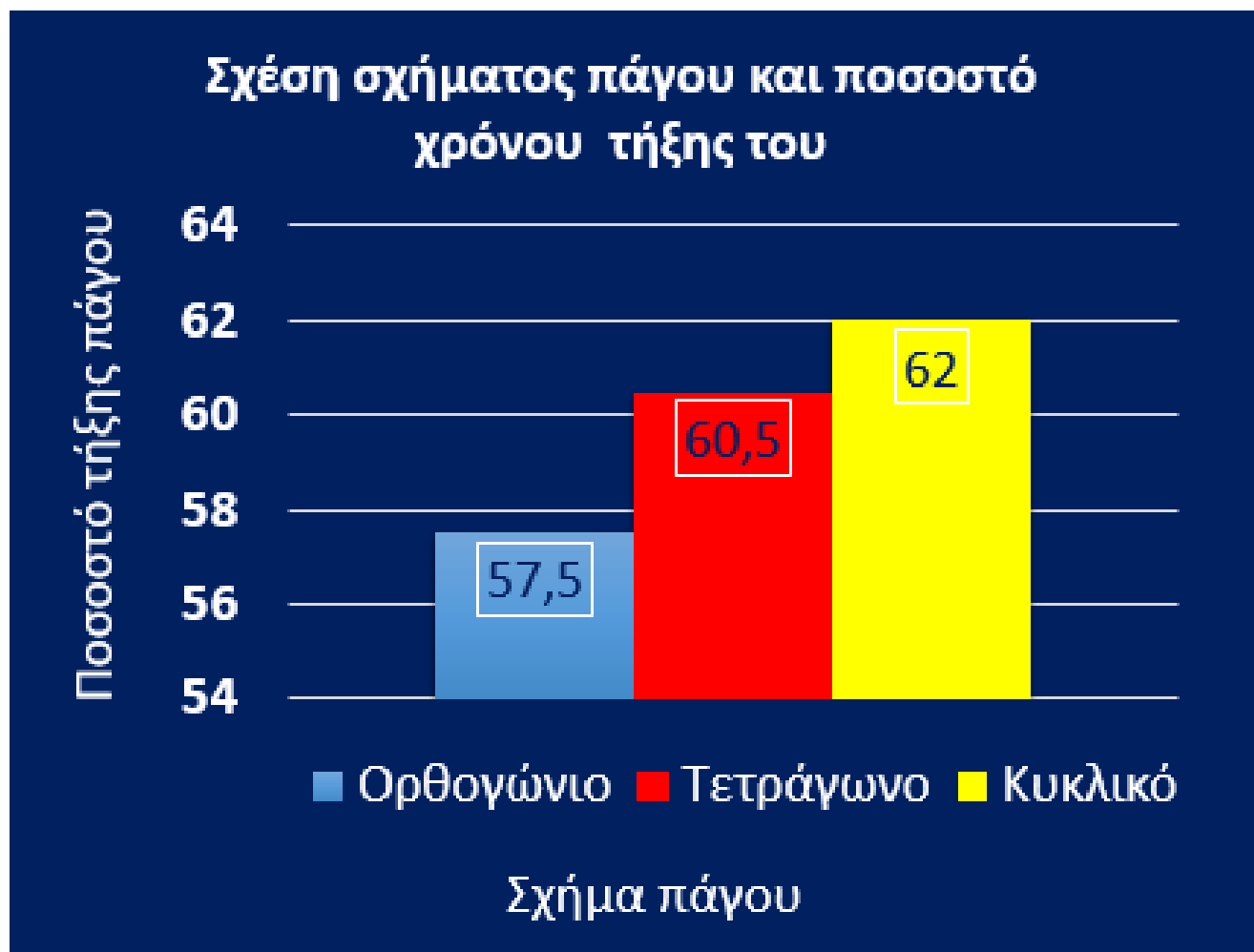
Σε πίνακα αποτελεσμάτων καταγράφουμε τα αποτελέσματα κάθε πειράματος, εξάγουμε το μέσο όρο για κάθε σχήμα πάγου και τα επεξεργαζόμαστε.

### Πίνακας μετρήσεων του πειράματος

Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων : Δευτέρα 12 -3-2018 και Δευτέρα 19-3-2018

| Σχήμα Πάγου | Δοκιμές πειραμάτων | Αρχική Ποσότητα Πάγου (gr) | Ποσότητα που απέμεινε(gr) | Ποσότητα που έλιωσε (gr) | Ποσοστό Ποσότητας που έλιωσε (%) | Μ.Ο. Ποσοστού ποσότητας που έλιωσε |
|-------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Τετράγωνο   | 1° πείραμα         | 100                        | 61                        | 39                       | 39                               | 60,5%                              |
|             | 2° πείραμα         | ( στο 2°                   | 18                        | 82                       | 82                               |                                    |
| Ορθογώνιο   | 1° πείραμα         | πειράμα                    | 64                        | 36                       | 36                               | 57,5%                              |
|             | 2° πείραμα         | τα 50gr                    | 21                        | 79                       | 79                               |                                    |
| Κυκλικό     | 1° πείραμα         | ήταν                       | 64                        | 36                       | 36                               | 62%                                |
|             | 2° πείραμα         | βρασμένο νερό)             | 12                        | 88                       | 88                               |                                    |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το σχήμα που λιώνει γρηγορότερα ο πάγος, είναι το κυκλικό.

Ακολουθεί το τετράγωνο και τέλος εκείνο που επιβραδύνει την τήξη του περισσότερο, είναι το ορθογώνιο σχήμα.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως το είδος του νερού (βρύσης - εμφιαλωμένο -ανθρακούχο), επηρεάζει το χρόνο τήξης του πάγου;

2η) Με ποιο τρόπο η θερμοκρασία, επηρεάζει τον χρόνο που λιώνει ο πάγος;

3η) Ποιο υλικό κυπέλλου ( χάρτινο - πλαστικό – φελιζόλ) είναι το καταλληλότερο για την επιβράδυνση της τήξης του πάγου;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>



## 25η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιος τύπος κυπέλλου , είναι καλύτερος , για  
την μείωση του χρόνου τήξης του πάγου;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2α -1η υποομάδα)

Θεοδώρου Έλενα ( Συντονίστρια)

Αναγνώστου Ελένη ( Κατασκευάστρια - Σχεδιάστρια)

Ζυγούρα Γεωργία ( Συγγραφέας)

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιος τύπος κυπέλλου ( χάρτινο- φελιζόλ- πλαστικό) ,  
επιβραδύνει περισσότερο τον χρόνο τήξης του πάγου;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ2α - 3η υποομάδα )

Ευδοκιμένκο Γκαμπριέλα ( Συντονίστρια )

Δέλλας Αλέξανδρος ( Κατασκευαστής- Σχεδιαστής )

Δαρζέντα Μαίρη ( Συγγραφέας)

### Σκοπός

Να διαπιστώσουμε, ποιο υλικό κυπέλλου ( χάρτινο- πλαστικό – φελιζόλ ) είναι το καταλληλότερο για την επιβράδυνση της τήξης του πάγου.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το υλικό κυπέλλου διατήρησης του πάγου (χάρτινο-πλαστικό και φελιζόλ) , τότε θα μεταβληθεί και το ποσοστό τήξης του πάγου.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Υλικό κυπέλλου

Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρόνος τήξης του πάγου

Σταθερές μεταβλητές:



Ίδια ζυγαριά βάρους



Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε ποτήρι.



Ίδιος τύπος παγοκύβου ( ομοιόμορφοι και περίπου ιδίου βάρους) σε κάθε ποτήρι



Χρονομέτρηση με το ίδιο κινητό τηλέφωνο.

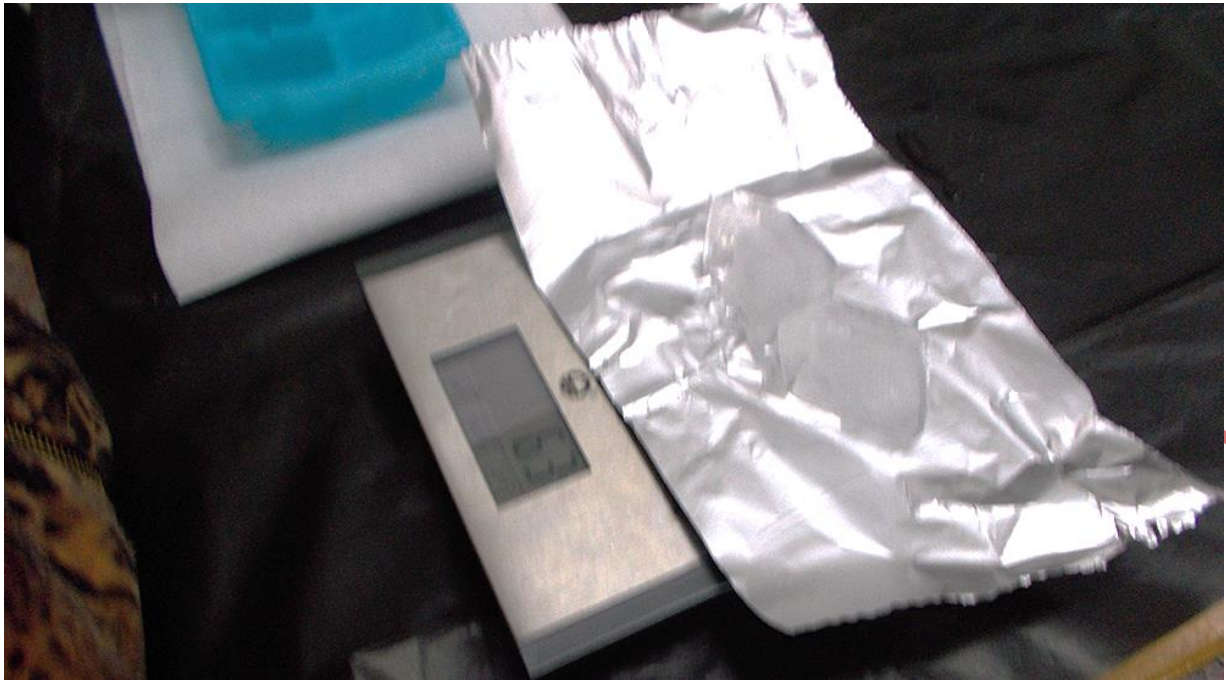
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ         | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.            |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.            |                     |
| 3.              | Πλαστική παγοθήκη                 | 1τμχ.            |                     |
| Συνολικό κόστος |                                   |                  |                     |
| 4.              | Ποτήρια από φελιζόλ               | 2 τμχ.           | Από εργαστήριο      |
| 5.              | Πλαστικά ποτήρια                  | 2 τμχ.           |                     |
| 6.              | Χάρτινα ποτήρια                   | 2 τμχ.           |                     |
| 7.              | Δοσομετρικά δοχεία                | 2 τμχ.           |                     |
| 8.              | Αλουμινόχαρτο                     | 6 μικρά κομμάτια |                     |
| 9.              | Σουρωτήρι μεταλλικό               | 1 τμχ.           |                     |
| 10.             | Αυτοκόλλητες ετικέτες             | 6 τμχ.           | Από μέλη της ομάδας |
| 11.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.           |                     |
| 12.             | Στυλό                             | 1 τμχ.           |                     |
| 13.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.           |                     |

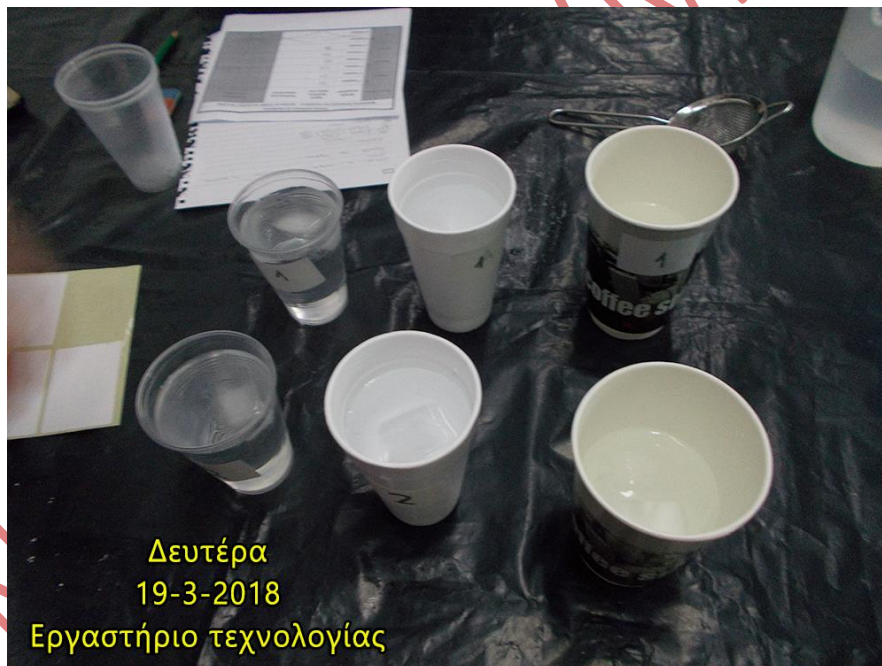
### Φωτογραφίες του πειράματος



*Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού*



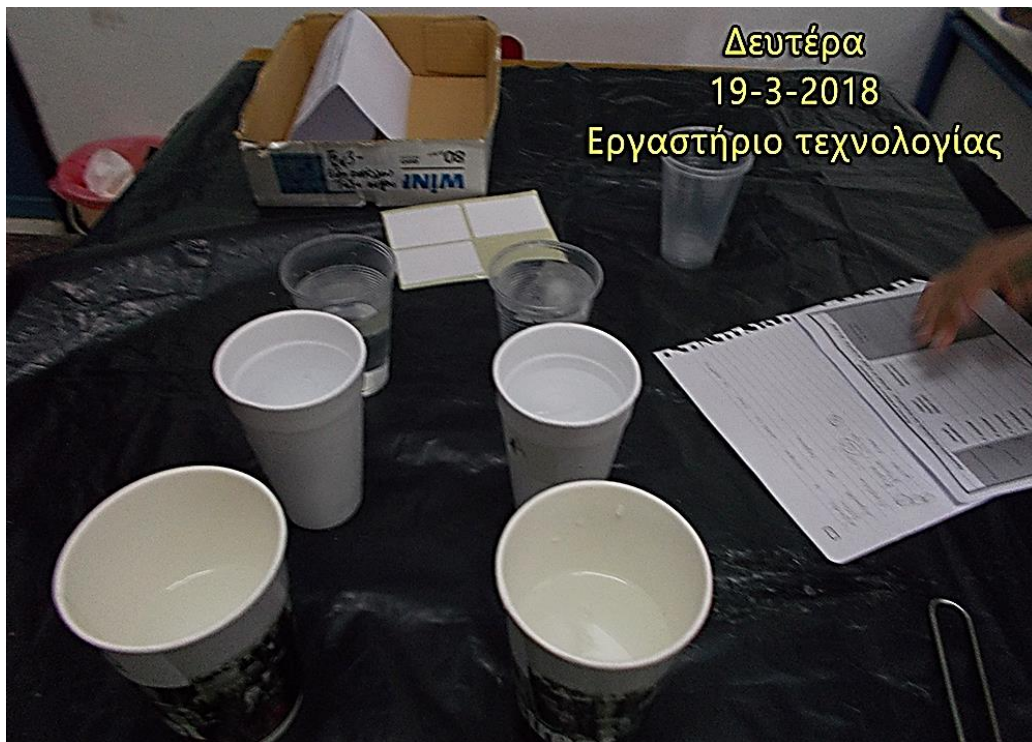
Μέτρηση μάζας κάθε πάγου



Δευτέρα  
19-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

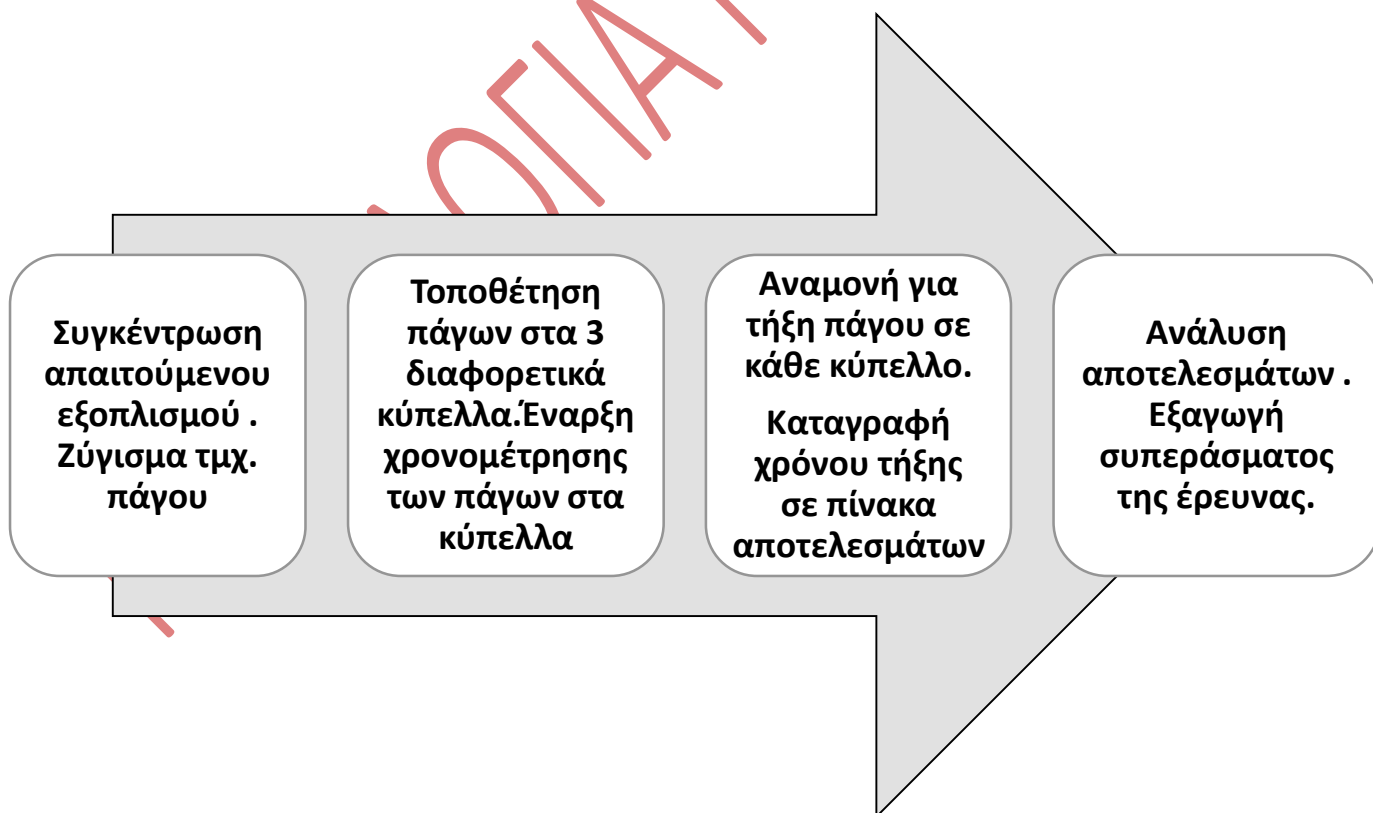
Αναμονή χρόνου τήξης του πάγου





Προετοιμασία για καταγραφή των αποτελεσμάτων

Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος





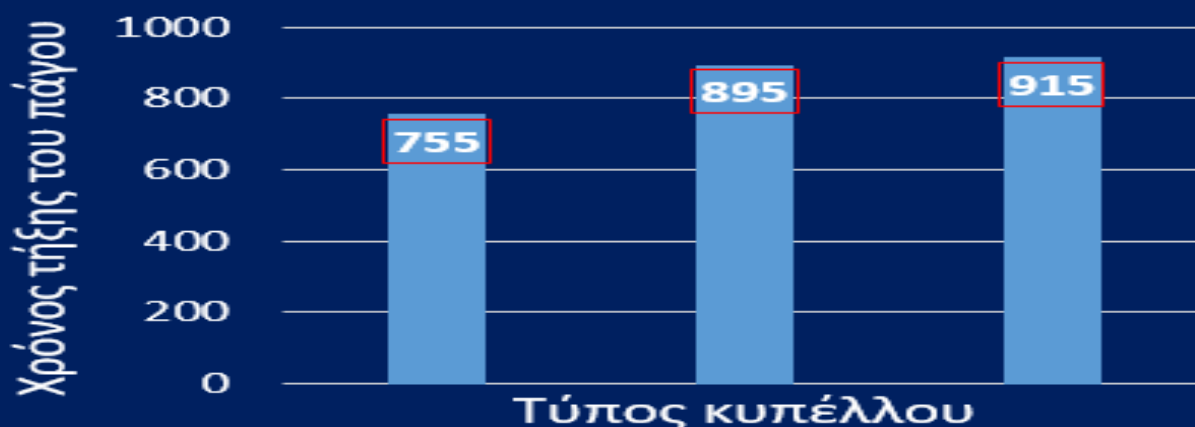
### Πίνακας μετρήσεων του πειράματος

Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων :  
Τετάρτη 7-3-2018 και Τετάρτη 14-3-2018

| Υλικό<br>κυπέλλου | Δοκιμές<br>πειραμάτων  | Αρχική<br>Ποσότητα<br>Πάγου (gr) | Χρόνος που<br>έλιωσε (sec) | Μ.Ο<br>Χρόνου που έλιωσε<br>(sec) |
|-------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Χάρτινο           | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 16                               | 745                        | 755                               |
|                   | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 17                               | 765                        |                                   |
| Φελιζόλ           | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 17                               | 885                        | 915                               |
|                   | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 17                               | 945                        |                                   |
| Πλαστικό          | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 16                               | 865                        | 895                               |
|                   | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 16                               | 925                        |                                   |

### Γράφημα αποτελεσμάτων

Σχέση τύπου κυπέλλου και χρόνου  
τήξης του πάγου



#### Συμπέρασμα

Ο τύπος κυπέλλου που επιβραδύνει περισσότερο την τήξη του πάγου, είναι το φελιζόλ. Από τους άλλους 2 τύπους που δοκιμάσαμε στην έρευνά μας, το πλαστικό επιβραδύνει σε σχέση με το χάρτινο, περισσότερο την τήξη του πάγου.

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως το σχήμα του πάγου, επηρεάζει το χρόνο που λιώνουν τα παγάκια;
- 2η) Πως το είδος του νερού, επηρεάζει το χρόνο που λιώνουν τα παγάκια;
- 3η) Με ποιο τρόπο η θερμοκρασία, επηρεάζει τον χρόνο που λιώνουν τα παγάκια;

#### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>

## 26η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το σχήμα που έχουν τα παγάκια , επηρεάζει το πόσο γρήγορα λιώνουν ( χρόνο τήξης τους ) ;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2α -4η υποομάδα)

|              |         |                   |
|--------------|---------|-------------------|
| Καραμέρου    | Μαρία   | ( Συντονίστρια)   |
| Κόκα         | Ελεάνα  | ( Κατασκευάστρια) |
| Δορκοφίκη    | Γεωργία | ( Σχεδιάστρια)    |
| Αυγουστιανού | Γεωργία | ( Συγγραφέας)     |

### Σκοπός

Να διερευνήσουμε, πως το σχήμα που έχουν τα παγάκια , επηρεάζει το πόσο γρήγορα λιώνουν

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το σχήμα των παγοκύβων , τότε μεταβάλλεται και το ποσοστό τήξης τους.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το σχήμα των παγοκύβων

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσοστό τήξης σε προκαθορισμένο χρόνο

Σταθερές μεταβλητές:

- 🏠 Ίδιος χρόνος παραμονής όλων των παγοκύβων σε πλαστικά ποτήρια
- 🏠 Ίδια ζυγαριά βάρους
- 🏠 Ίδιος τύπος και μέγεθος πλαστικών ποτηριών
- 🏠 Χρονομέτρηση με το ίδιο κινητό τηλέφωνο

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ          | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1                 |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1                 |                      |
| 3.              | Πλαστικές παγοθήκες               | 3τμχ X 0,60       |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |                   |                      |
| 4.              | Πλαστικές παγοθήκες               | 2 τμχ.            | Από μέλος της ομάδας |
| 5.              | Πλαστικά ποτήρια                  | 10 τμχ.           | Από εργαστήριο       |
| 6.              | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1 τμχ.            |                      |
| 7.              | Δοσομετρικά δοχεία                | 2 τμχ.            |                      |
| 8.              | Αλουμινόχαρτο                     | 10 μικρά κομμάτια |                      |
| 9.              | Σουρωτήρι μεταλλικό               | 1 τμχ.            |                      |
| 10.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.            | Από μέλος της ομάδας |
| 11.             | Στυλό                             | 1 τμχ.            |                      |
| 12.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.            |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος

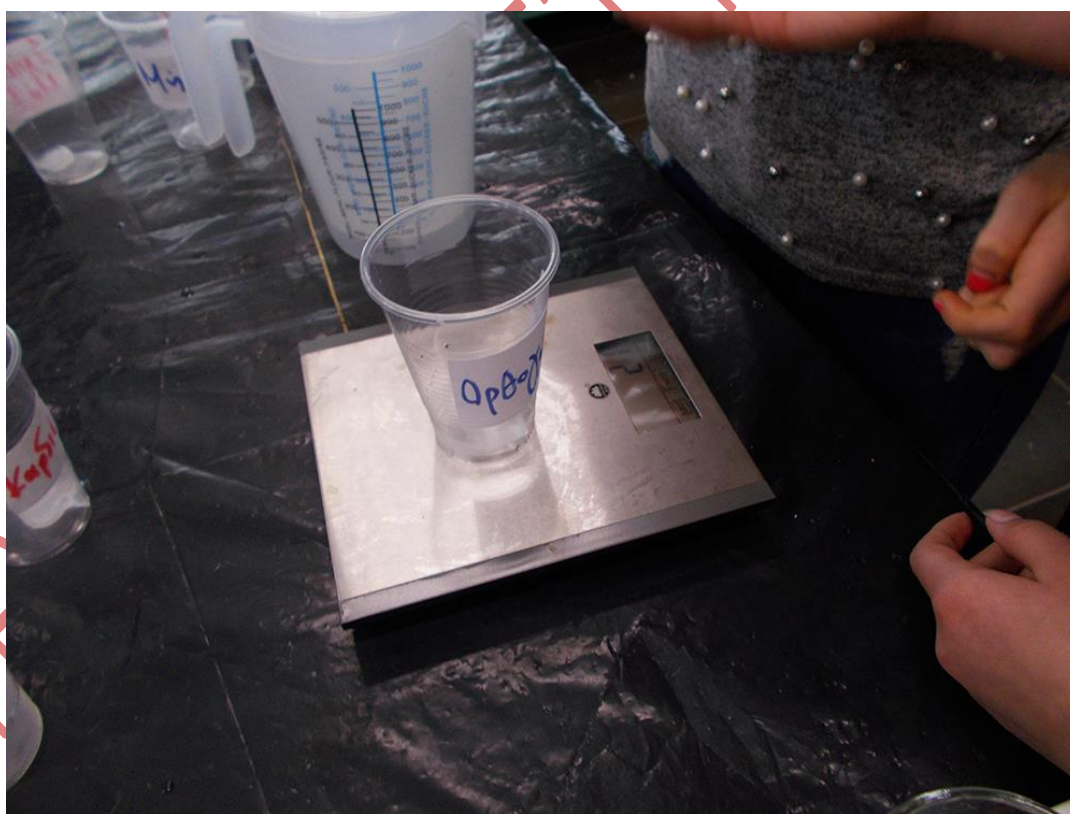


Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού

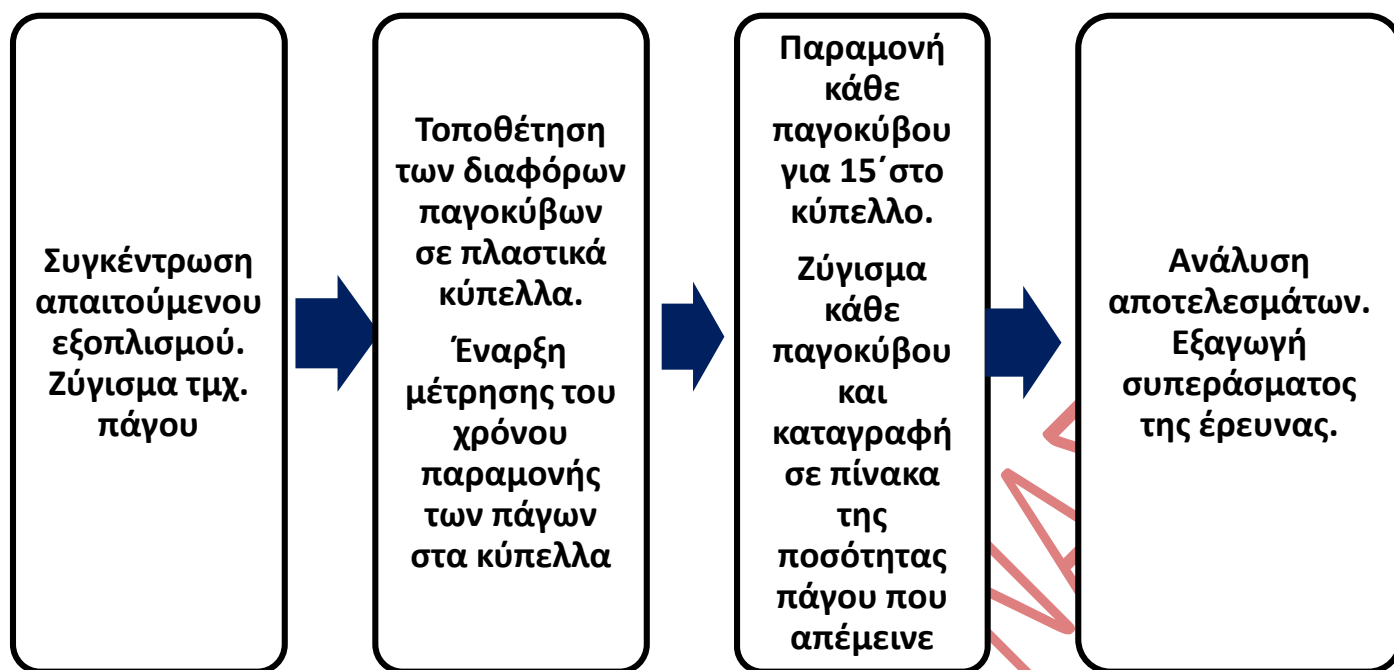


Ζύγισμα των παγοκύβων πριν την τήξη τους





Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

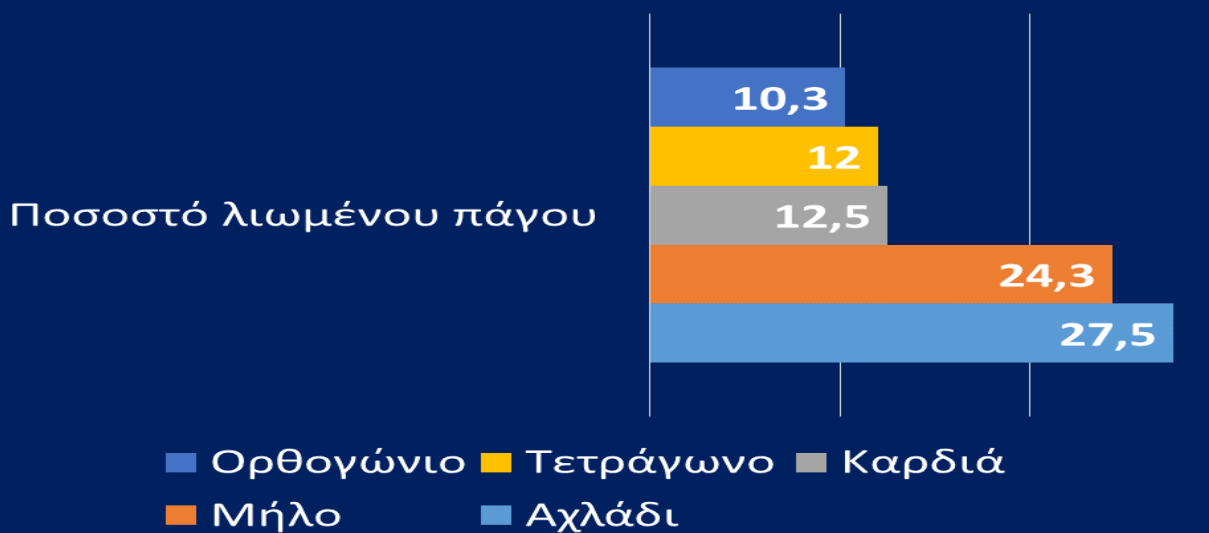


**Πίνακας μετρήσεων του πειράματος**

Ημερομηνίες διεξαγωγής των πειραμάτων : Τετάρτη 7-3-2018 και Τετάρτη 14-3-2018

| Σχήμα Πάγου | Δοκιμές πειραμάτων     | Αρχική Ποσότητα Πάγου (gr) | Ποσότητα πάγου που απέμεινε (gr) | Ποσότητα Πάγου που Έλιωσε (gr) | Ποσοστό Πάγου που έλιωσε (%) | Μ.Ο. Ποσοστού που έλιωσε (%) |
|-------------|------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Αχλάδι      | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 10                         | 7                                | 3                              | 30                           | 27,5                         |
|             | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 8                          | 6                                | 2                              | 25                           |                              |
| Μήλο        | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 7                          | 5                                | 2                              | 28,6                         | 24,3                         |
|             | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 5                          | 4                                | 1                              | 20                           |                              |
| Καρδιά      | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 12                         | 10                               | 2                              | 16,7                         | 12,5                         |
|             | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 12                         | 11                               | 1                              | 8,3                          |                              |
| Τετράγωνο   | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 12                         | 9                                | 3                              | 25                           | 12                           |
|             | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 11                         | 10                               | 1                              | 9                            |                              |
| Ορθογώνιο   | 1 <sup>ο</sup> πείραμα | 20                         | 17                               | 3                              | 15                           | 10,3                         |
|             | 2 <sup>ο</sup> πείραμα | 18                         | 17                               | 1                              | 5,6                          |                              |

## Σχέση σχήματος παγοκύβων και χρόνου τήξης



### Συμπέρασμα

Από τα σχήματα που έχουν τα παγάκια που χρησιμοποιήσαμε, πιο γρήγορα λιώνει το αχλάδι και πιο αργά το ορθογώνιο.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως το υλικό της παγοθήκης , επηρεάζει το χρόνο που λιώνουν τα παγάκια;
- 2η) Πως το είδος του υγρού , επηρεάζει το χρόνο που λιώνουν τα παγάκια;
- 3η) Με ποιο τρόπο η θερμοκρασία , επηρεάζει τον χρόνο που λιώνουν τα παγάκια.

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=5i5ZinPt5zc>



## 27η Πειραματική έρευνα

| ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ                                                                                                                          |          |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
| Ποιο παυσίπονο παρακεταμόλης ( Panadol, Depon, Apotel) , διαλύεται γρηγορότερα σε διάλυμα νερού με προσθήκη 2 κουταλιών χυμού λεμονιού; |          |                   |
| ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ1β -1η υποομάδα )                                                                                            |          |                   |
| Καραβερβέρης                                                                                                                            | Μάνος    | ( Συντονιστής)    |
| Γκέκα                                                                                                                                   | Μαίρη    | ( Κατασκευάστρια) |
| Βαγιάνογλου                                                                                                                             | Κρίτωνας | ( Σχεδιαστής)     |
| Γεωργοπούλου                                                                                                                            | Αιμιλία  | ( Συγγραφέας)     |

| ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ                                                                                                                          |            |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
| Ποιο παυσίπονο παρακεταμόλης ( Panadol, Depon, Apotel) , διαλύεται γρηγορότερα σε διάλυμα νερού με προσθήκη 2 κουταλιών χυμού λεμονιού; |            |                   |
| ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ4β -2η υποομάδα )                                                                                            |            |                   |
| Ντόβα                                                                                                                                   | Ηλιάννα    | ( Συντονίστρια)   |
| Νικολακάκου                                                                                                                             | Άννα       | ( Κατασκευάστρια) |
| Μπίτκα                                                                                                                                  | Μανταλένα  | ( Σχεδιάστρια )   |
| Νέστορας                                                                                                                                | Παναγιώτης | ( Συγγραφέας)     |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε ποιο από 3 από τα γνωστότερα παυσίπονα παρακεταμόλης (Panadol - depen -apotel) διαλύεται γρηγορότερα σε νερό θερμοκρασίας 36,6°C και για την δημιουργία προσομοίωσης των υγρών του στομάχου , προσθήκης 10ml χυμού λεμονιού.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε , το είδος του παυσίπονου παρακεταμόλης (Panadol - depen -apotel) , τότε θα μεταβληθεί και ο χρόνος διαλυματοποίησής του σε διάλυμα νερού θερμοκρασίας 36,6°C και 10ml χυμού λεμονιού.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το είδος του παυσίπονου παρακεταμόλης

Εξαρτημένη μεταβλητή: Χρόνος διαλυματοποίησης κάθε παυσίπονου.

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ποσότητα νερού θερμοκρασίας 36,6°C σε κάθε γυάλινο δοχείο
-  Ίδια ποσότητα χυμού λεμονιού σε κάθε γυάλινο δοχείο
-  Ίδιος αριθμός αναδεύσεων φαρμάκου στο μίγμα κάθε γυάλινου δοχείου
-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ταυτόχρονη χρονομέτρηση έναρξης του πειράματος με 3 κινητά τηλέφωνα.
-  Ταυτόχρονη ρίψη κάθε φαρμάκου στο μίγμα βρασμένου νερού + χυμού λεμονιού.

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο-μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ     | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|----------------------------------|--------------|----------------------|
| 1               | Λεμόνια                          | 5 τμχ.       |                      |
| 2               | Panadol                          | 1 συσκευασία |                      |
| 3               | Χαρτόνι κουσέ                    | 70εκ.Χ100εκ. |                      |
| Συνολικό κόστος |                                  |              |                      |
| 4               | Χρονόμετρο –κινητό τηλέφωνο      | 1 τμχ.       | Από μέλος της ομάδας |
| 5               | Αrotel                           | 2 δισκία     |                      |
| 6               | Deron                            | 2 δισκία     |                      |
| 7               | Μαχαίρι                          | 1 τμχ.       | Από εργαστήριο       |
| 8               | Γλωσσοπίεστρα                    | 3τμχ.        |                      |
| 9               | Βραστήρας                        | 1 τμχ.       |                      |
| 10              | Θερμόμετρο                       | 1 τμχ.       |                      |
| 11              | Σύριγγες 5ml                     | 3 τμχ.       |                      |
| 12              | Κουταλάκι                        | 1 τμχ.       |                      |
| 13              | Λεμονοστήφτης                    | 1 τμχ.       |                      |
| 14              | Ογκομετρικά δοχεία               | 3τμχ.        |                      |
| 15              | Ζυγαριά κουζίνας                 | 1 τμχ.       |                      |
| 16              | Γυάλινα μπωλ                     | 3τμχ.        |                      |
| 17              | Αυτοκόλλητες ετικέτες            | 6 τμχ.       |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος



**Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού**



**Προετοιμασία και έλεγχος διαλύματος νερού  
θερμοκρασίας 36,6° C και ποσοτήτων λεμονιού  
ποσότητας 10ml.**



**Γέμισμα δοχείων με νερό – 250ml**



**Προσθήκη 10 ml χυμού λεμονιού**

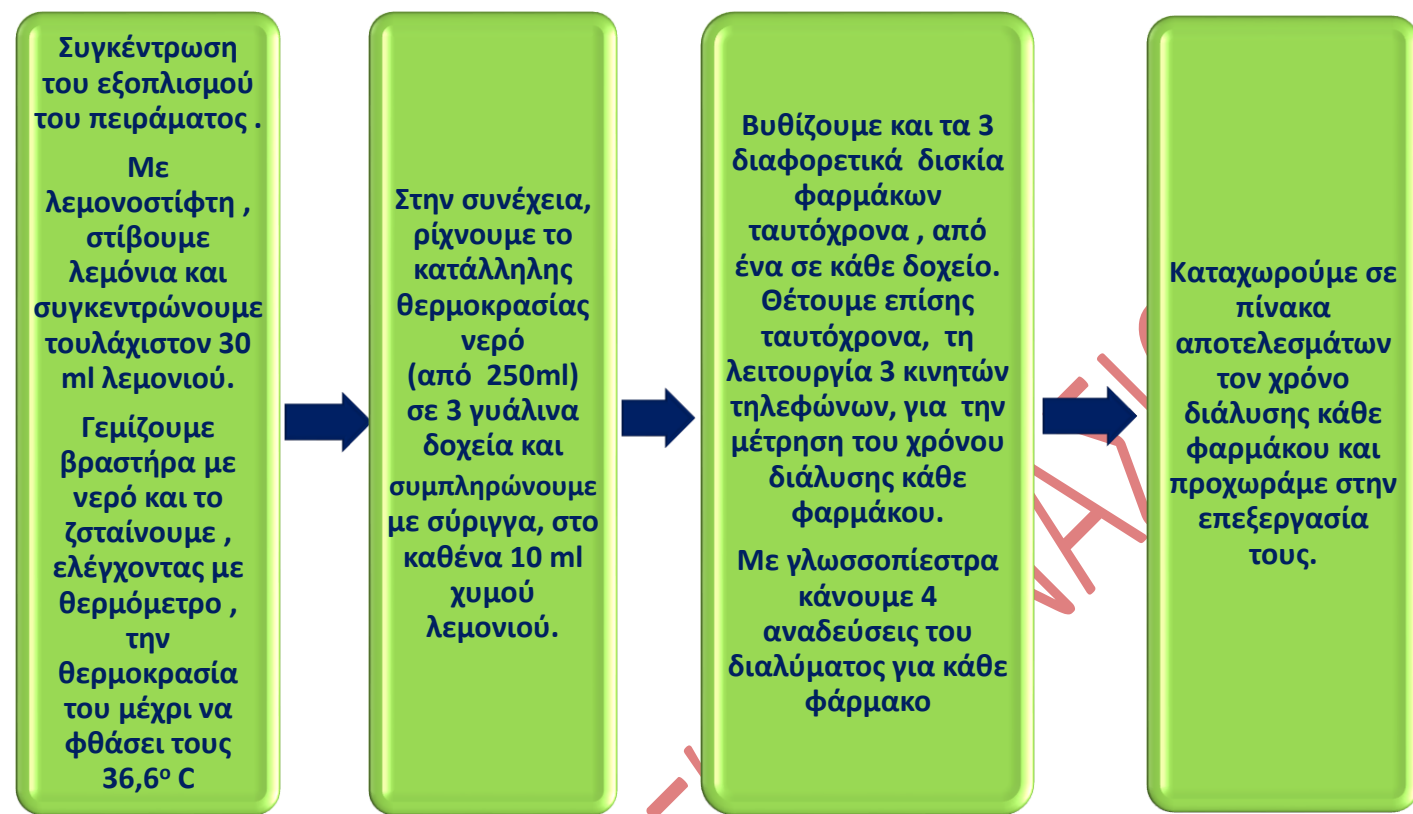




**Αναμονή και καταγραφή χρόνου διάλυσης κάθε φαρμάκου.**

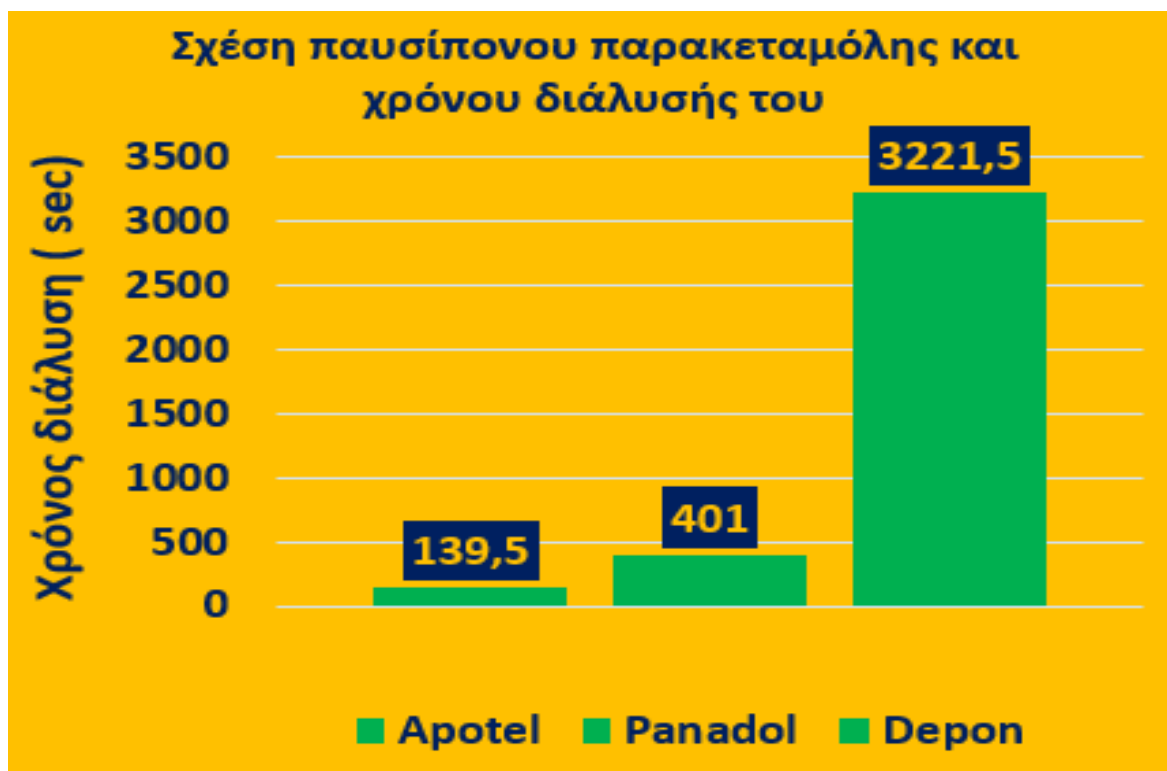


### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                 |                                                                                              |                                 |            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|
| Κάθε διάλυμα περιείχε 10 γρ. λεμονιού |                                                                                              |                                 |            |
| Μάρκα φαρμάκου                        | Χρονομέτρηση διάλυσης φαρμάκου σε νερό 250 ml, θερμοκρασίας 36,6° C και 4 αναδεύσεων ( sec ) |                                 |            |
|                                       | 1η δοκιμή (Παρασκευή 9-3-2018)                                                               | 2η δοκιμή (Παρασκευή 16-3-2018) | Μέσος όρος |
| Apotel                                | 121 sec                                                                                      | 158 sec                         | 139,5 sec  |
| Panadol                               | 423 sec                                                                                      | 379 sec                         | 401 sec    |
| Depon                                 | 6020 sec                                                                                     | 11.423 sec                      | 3221,5     |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Από τα 3 παυσίπωνα παρακεταμόλης, σε διάλυμα νερού με προσθήκη 10 ml λεμονιού, γρηγορότερα διαλύεται το apotel, ακολουθεί το panadol και με σημαντική καθυστέρηση το depon.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Το panadol ή το panadol extra διαλύεται γρηγορότερα σε νερό θερμοκρασίας 36,6°C και για την δημιουργία προσομοίωσης των υγρών του στομάχου, προσθήκης 10ml χυμού λεμονιού;
- 2η) Πως το είδος του αναλγητικού φαρμάκου, επηρεάζει τον χρόνο διαλυματοποίησής του, σε νερό θερμοκρασίας 36,6°C και για την δημιουργία προσομοίωσης των υγρών του στομάχου, προσθήκης 10ml χυμού λεμονιού;
- 3η) Ποιό οξύ προκαλεί γρηγορότερη διαλυματοποίηση των παυσίπωνων φαρμάκων παρακεταμόλης, σε νερό θερμοκρασίας 36,6°C;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=RB9l0auyfK0>

## ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

*Ποιο είδος υγρού , βλάπτει περισσότερο τα δόντια μας;*

*ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ (Γ1β\_3η υποομάδα)*

*Έλενα Αρβανίτη*

*(Συντονίστρια)*

*Αναστασία Αργυροπούλου*

*(Σχεδιάστρια/Κατασκευάστρια)*

*Βίκη Αργυρού*

*(Συγγραφέας)*

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , βουτώντας 3 κελύφη αυγών σε 3 από τα πλέον χρησιμοποιούμενα υγρά ( σοκολατούχο γάλα-coca cola και χυμό φρούτων του εμπορίου) και θα πειραματιστούμε , ποιο κέλυφος αυγού θα παρουσιάσει τη μεγαλύτερη φθορά.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος των υγρών (σοκολατούχο γάλα-coca cola και χυμό φρούτων του εμπορίου) που βουτάμε το κέλυφος των αυγών , τότε θα μεταβληθεί και η φθορά που θα προκληθεί στο κελύφη τους.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη-Το είδος του υγρού

Εξαρτημένη: Εκτίμηση της φθοράς της επιφάνειας του κελύφους των αυγών

Σταθερές:

👉 Η ποσότητα του κάθε υγρού

👉 Η θερμοκρασία των υγρών

👉 Το είδος των αυγών

👉 Η διάρκεια παραμονής των αυγών στα υγρά

👉 Ο ίδιος χώρος διεξαγωγής του πειράματος

👉 Ίδιος τύπος – διχτάκι περιτύλιξης του κάθε αυγού

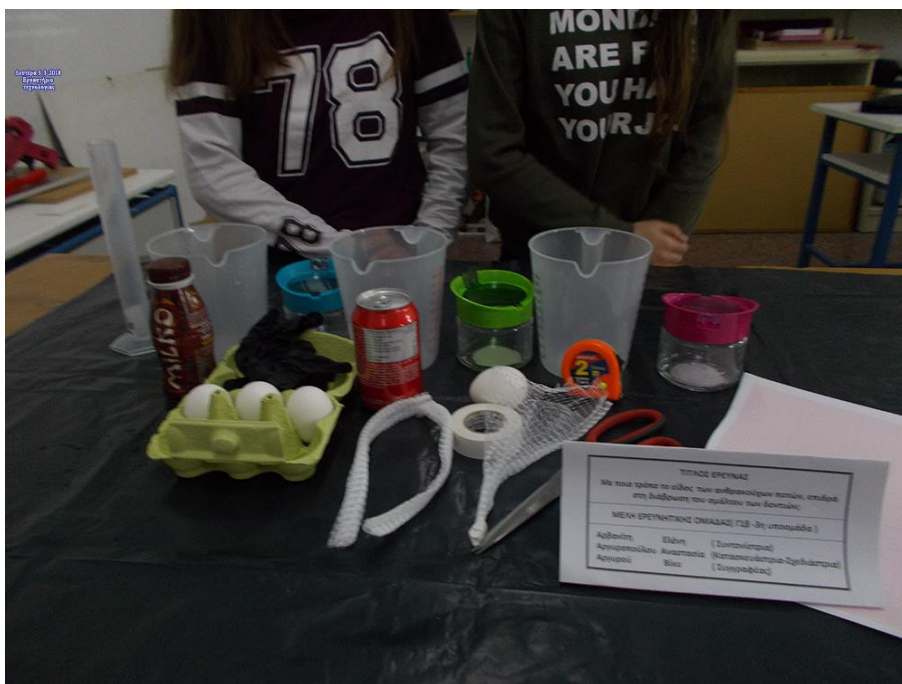
👉 Ίδιος τύπος και μέγεθος για κάθε βαζάκι που φυλάχθηκε κάθε αυγό



Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ  | ΚΟΣΤΟΣ         |
|-----------------|-----------------------------------|-----------|----------------|
| 1.              | Χαρτόνι 100x70                    | 1 τμχ.    |                |
| 2.              | UHU Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.     |                |
| 3.              | Coca Cola                         | 330ml     |                |
| 4.              | Milko                             | 250ml     |                |
| 5.              | Αυγά λευκού χρώματος              | 2x4αδες   |                |
| 6.              | Γυάλινα βαζάκια                   | 3τμχ.     |                |
| ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ |                                   |           |                |
| 7.              | Διχτάκι (λεύκο)                   | 1,5 μέτρο |                |
| 8.              | Δοσομετρίτες (πλαστικοί)          | 3 τμχ.    | Από εργαστήριο |
| 9.              | Πορτοκαλάδα (χυμός εμπορίου)      | 250ml     |                |
| 10.             | Ψαλίδι                            | 1 τμχ.    |                |
| 11.             | Φύλλο εφημερίδας                  | 1 τμχ.    |                |
| 12.             | Μέτρο                             | 1 τμχ.    |                |
| 13.             | Μονωτική ταινία                   | 1 τμχ.    |                |
| 14.             | Κινητό                            | 1 τμχ.    | Από σπίτι      |
| 15.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.    |                |
| 16.             | Στυλό                             | 1 τμχ.    |                |

## Φωτογραφίες του πειράματος



### Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού



**Τοποθέτησης ίδιας ποσότητας κάθε υγρού σε κάθε δοχείο. Βύθιση αυγών στα δοχεία μέσα σε διχτάκι συσκευασίας.**

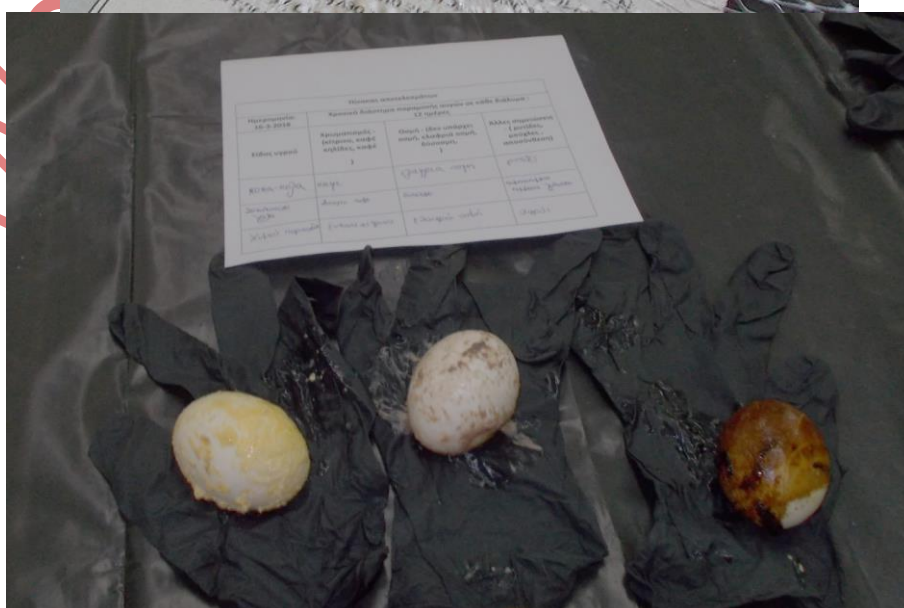


Παρασκευή 9-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας

**Παραμονή αυγών στα δοχεία για 12 μέρες. Αφαίρεση των αυγών από διχτάκι συσκευασίας.**



Παρασκευή 9-3-2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας



| Παρατήρηση                        |             |             |             |             |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ημερομηνία παρατήρησης: 12-3-2018 |             |             |             |             |
| Παρατήρηση                        | Παρατήρηση  | Παρατήρηση  | Παρατήρηση  | Παρατήρηση  |
| Είδος αυγού                       | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού |
| Είδος αυγού                       | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού |
| Είδος αυγού                       | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού |
| Είδος αυγού                       | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού | Χρώμα αυγού | Είδος αυγού |

**Φθορά κελύφους αυγών μετά από 12 μέρες**



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του εξοπλισμού . Ρίχνουμε σε 3 δοσομετρητές 200ml από κάθε ποτό. Τοποθετούμε ετικέτες με την ονομασία κάθε ποτού στα βαζάκια.



Ρίχνουμε τα ποτά στα αντίστοιχα βαζάκια. Κόβουμε το δίχτυ σε 3 ίσα μέρη των 22,5 cm. Τοποθετούμε ταινία στην μια άκρη από κάθε διχτάκι και τα τοποθετούμε στα βαζάκια. Στηρίζουμε από ένα βρασμένο αυγό στο διχτάκι του κάθε βάζου. Κλείνουμε τα βαζάκια και τα τοποθετούμε όλα μαζί σε σκιερό περιβάλλον.



Αφού έχουν ήδη μείνει τα αυγά για 12 μέρες στα βαζάκια με τα ποτά, τα βγάζουμε ξεκινώντας με το αυγό που ήταν στο σοκολατούχο γάλα. Τραβάμε δηλαδή το διχτάκι του αυγού έξω από το ποτό και σιγά σιγά για να μην σπάσει το αυγό το αφήνουμε στο τραπέζι. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία και για τα άλλα 2 αυγά.



Φοράμε γάντια και παρατηρούμε αν υπάρχουν αλλαγές στο χρώμα -την οσμή - στην υφή κάθε αυγού και τα καταγράφουμε σε πίνακα.



### **Πίνακας αποτελεσμάτων – παρατηρήσεων**

**Χρονικό διάστημα παραμονής αυγών σε κάθε διάλυμα :**  
**12 ημέρες ( 5-3-2018 έως 16-3-2018)**

| Είδος υγρού         | Χρωματισμός -<br>(κίτρινο, καφέ<br>κηλίδες, καφέ ) | Οσμή - (δεν υπάρχει<br>οσμή, ελαφριά<br>οσμή, δύσοσμη ) | Άλλες σημειώσεις<br>(ρυτίδες, μούχλες ,<br>αποσύνθεση)            |
|---------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Coca cola           | Καφέ                                               | Ελαφριά οσμή                                            | Ρυτίδες, ελαφριά<br>αποσύνθεση                                    |
| Σοκολατούχο<br>Γάλα | Ανοιχτό καφέ                                       | Δύσοσμη                                                 | Συμπυκνωμένα<br>κομμάτια γάλακτος-<br>Μικρό τμήμα<br>μουχλιασμένο |
| Χυμός<br>πορτοκάλι  | Κίτρινο                                            | Ελαφριά οσμή                                            | Κίτρινα κομμάτια<br>αφρού                                         |



### Συμπέρασμα

Τα υγρά που χρησιμοποιούμε οι περισσότεροι άνθρωποι στην καθημερινότητά μας ,βλάπτουν το σμάλτο των δοντιών.

Περισσότερη φθορά, από τα υγρά που δοκιμάσαμε στην έρευνά μας προκαλούν κατά σειρά προτεραιότητας, coca cola- γάλα και χυμός πορτοκαλιού.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να απομακρύνεις τους λεκέδες από τα δόντια ;
- 2η) Ποιος τύπος οδοντόπαστας Colgate , λευκαίνει γρηγορότερα τα δόντια;
- 3η) Ποια μάρκα χυμού λεμονιού τους εμπορίου, βλάπτει περισσότερο τα δόντια μας;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=RB9l0auyfk0>

## 29η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιό ενεργειακό ποτό του εμπορίου , περιέχει περισσότερη ποσότητα γλυκαντικών ουσιών ;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ1α -3η υποομάδα )

|                  |              |                   |
|------------------|--------------|-------------------|
| Ανδρόνικος       | Κωνσταντίνος | ( Συντονιστής )   |
| Αντωνιάδης       | Γεώργιος     | ( Κατασκευαστής ) |
| Αντίμπ Ελ Αλαουί | Σάρα         | ( Σχεδιάστρια )   |
| Αλεξίου          | Γεώργιος     | ( Συγγραφέας )    |

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο αθλητικό ποτό , περιέχει την περισσότερη ποσότητα γλυκαντικών ουσιών ;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3α -2η υποομάδα )

|             |              |                   |
|-------------|--------------|-------------------|
| Εγκόροβα    | Αναστασία    | ( Συντονίστρια )  |
| Κεραμισάνος | Κωνσταντίνος | ( Κατασκευαστής ) |
| Κόλα        | Πάολα        | ( Σχεδιάστρια )   |
| Καρυστινού  | Ιωάννα       | ( Συγγραφέας )    |

#### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, για 3 γνωστά ενεργειακά ποτά ( HELL - Ped bull- ATLAS) , ποιο περιέχει την περισσότερη ποσότητα γλυκαντικών ουσιών.

#### Υπόθεση

Όταν μεταβάλλεται η μάρκα του ενεργειακού ποτού, τότε θα μεταβάλλεται και η ποσότητα των γλυκαντικών ουσιών που περιέχει.

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Μάρκα ενεργειακού ( αθλητικού ποτού)

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσότητα γλυκαντικών ουσιών

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ποσότητα από κάθε αθλητικό ποτό
-  Ίδια ζυγαριά κουζίνας ακριβείας
-  Ίδιο αντικολλητικό τηγάνι
-  Ίδια ηλεκτρική εστία 1500W

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή        | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                          | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                | 1τμχ.    |                     |
| 3.              | HELL                                     | 1τμχ.    |                     |
| 4.              | ATLAS                                    | 1τμχ.    |                     |
| 5.              | Red Bull                                 | 1τμχ.    |                     |
| Συνολικό κόστος |                                          |          |                     |
| 6.              | Ζυγαριά κουζίνας ακριβείας               | 1τμχ     | Από εργαστήριο      |
| 7.              | Πανί καθαρισμού - Wettex                 | 1τμχ.    |                     |
| 8.              | Υγρό καθαρισμού                          | 1τμχ.    |                     |
| 9.              | Ηλεκτρική εστία 1500W                    | 1τμχ.    |                     |
| 10.             | Τηγάνι αντικολλητικό 24 cm               | 1τμχ.    |                     |
| 11.             | Σημειωματάριο                            | 1 τμχ.   | Από μέλη της ομάδας |
| 12.             | Στυλό                                    | 1 τμχ.   |                     |
| 13.             | Κινητό τηλέφωνο<br>για λήψη φωτογραφιών) | 1 τμχ.   |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος





**Τοποθέτησης ίδιας ποσότητας κάθε ενεργειακού  
στο τηγάνι . Βρασμός των ενεργειακών ποτών**







Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Τοποθετούμε σε αντικολλητικό τηγάνι , όλο το περιεχόμενο κάθε μεταλλικής συσκευασίας των αθλητικών ποτών ( 250 γρ.)



Θέτουμε σε λειτουργία την ηλεκτρική εστία και βράζουμε το περιεχόμενο του ενεργειακού ποτού redbull . Αφήνουμε το ποτό να βράσει έως ότου παρατηρήσουμε ότι στον πυθμένα του τηγανιού σχηματίζεται ένα στρώμα από ποσότητα γλυκαντικών ουσιών. Με την ζυγαριά ακριβείας του εργαστηρίου υπολογίζουμε την ποσότητά τους ,αφαιρώντας το βάρος του τηγανιού.



Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία και για τα υπόλοιπα 2 ενεργειακά ποτά .



Σε πίνακα αποτελεσμάτων καταγράφουμε τα αποτελέσματα μέτρησης της ποσότητας γλυκαντικών ουσιών κάθε ενεργειακού ποτού και τα επεξεργαζόμαστε.

## Πίνακας αποτελεσμάτων

Ποσότητα κάθε αθλητικού ποτού: 250 γρ.

| Μάρκα αθλητικού ποτού | Ημερομηνία πειράματος | Ποσότητα γλυκαντικών ουσιών (gr) |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Red Bull              | 2-3-2018              | 27                               |
| Hell                  | 9-3-2018              | 33                               |
| Atlas                 | 16-3-2018             | 32                               |

## Γράφημα αποτελεσμάτων



## Συμπέρασμα

Από τα 3 ενεργειακά ποτά που ερευνήσαμε, την μεγαλύτερη ποσότητα γλυκαντικών ουσιών έχει το HELL, ακολουθεί το ATLAS και την μικρότερη ποσότητα είχε το Red Bull.

## Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Ποιο ενεργειακό ποτό περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα καφεΐνης;
- 2η) Ποιά μέθοδος ψύξης είναι αποτελεσματικότερη για να γίνουν γρηγορότερα πιο δροσερά τα ενεργειακά ποτά;
- 3η) Ποια μάρκα ενεργειακού ποτού, επηρεάζει περισσότερο την αύξηση των καρδιακών παλμών μετά την κατανάλωσή του και την εκτέλεση της ίδιας άσκησης για 1', αφού μεσολαβήσει διάστημα ανάπαυσης 5';

## Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=RB9I0auyfk0>

## 30η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Πως ο τύπος του εδάφους , επηρεάζει το ύψος της αναπήδησης μιας μπάλας καλαθοσφαίρισης;**

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ4β -3η υποομάδα )

|             |            |                  |
|-------------|------------|------------------|
| Μπαμπέ      | Αλκιβιάδης | ( Συντονιστής)   |
| Μοτσοβολέας | Γεώργιος   | ( Κατασκευαστής) |
| Μουρίκης    | Ιάσοντας   | ( Σχεδιαστής)    |
| Καρυστινού  | Μαριέφη    | ( Συγγραφέας)    |

#### Σκοπός

Θα προσδιορίσουμε τον τρόπο με τον οποίο οι διάφοροι τύποι επιφανειών εδάφους, επηρεάζουν το ύψος αναπήδησης της μπάλας καλαθοσφαίρισης, σε σχέση με το σταθερό ύψος από το οποίο γίνεται η πτώσης της.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, τον τύπο της επιφάνειας του εδάφους , τότε μεταβάλλεται και το ύψος αναπήδησης της μπάλας καλαθοσφαίρισης

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Τύπος επιφάνειας εδάφους

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ύψος αναπήδησης της μπάλας καλαθοσφαίρισης

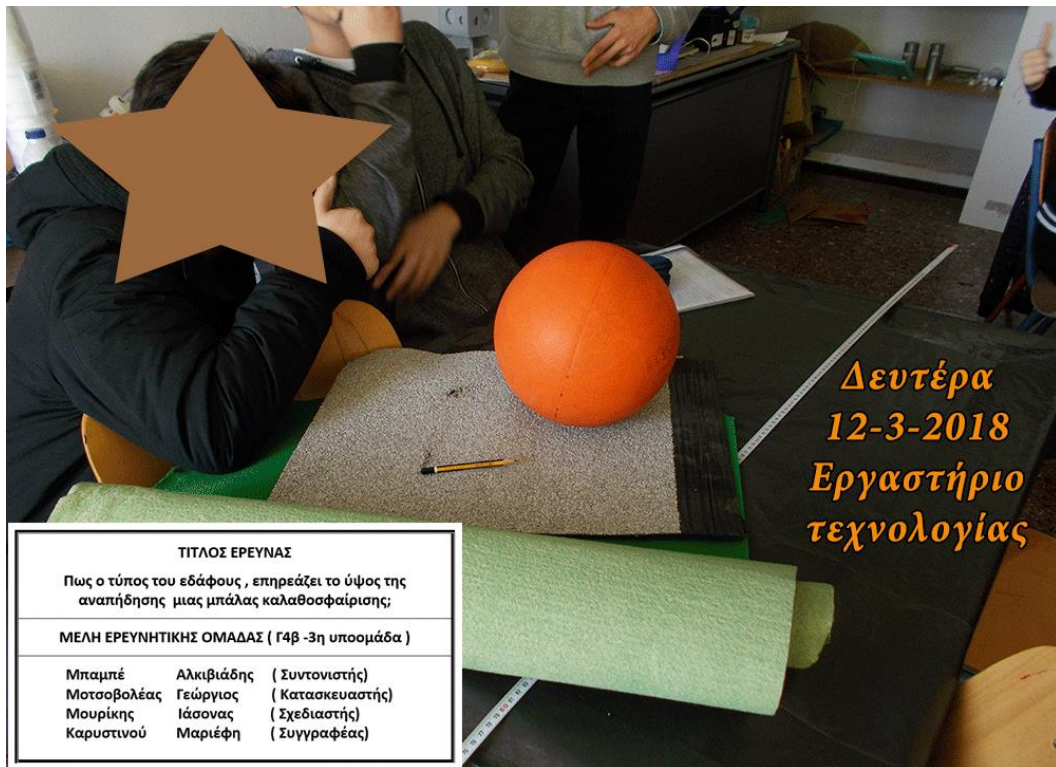
Σταθερές μεταβλητές:

- Ίδιο ύψος ρίψης της μπάλας καλαθοσφαίρισης
- Μέτρηση ύψους με χρήση καρέ από το ίδιο κινητό τηλέφωνο
- Ίδια μπάλα καλαθοσφαίρισης
- Ίδια μετροταινία

#### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ      | ΚΟΣΤΟΣ                           |
|--------|-----------------------------------|---------------|----------------------------------|
| 1.     | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.         |                                  |
| 2.     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.         |                                  |
| Σύνολο |                                   |               |                                  |
| 3.     | Τσόχα πράσινη                     | 80εκ X 160εκ. | Από εργαστήριο                   |
| 4.     | Χλοοτάπητας                       | 30εκ X 120εκ  |                                  |
| 5.     | Ασφαλτόπανο                       | 25εκ X 60εκ   |                                  |
| 6.     | Μετροταινία 2m.                   | 1τμχ.         |                                  |
| 7.     | Χάρακας                           | 1τμχ.         |                                  |
| 8.     | Μολύβι                            | 1τμχ.         |                                  |
| 9.     | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.        | Από μέλη της ομάδας              |
| 10.    | Στυλό                             | 1 τμχ.        |                                  |
| 11.    | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.        |                                  |
| 12.    | Μπάλλα καλαθοσφαίρισης            | 1 τμχ.        | Από το μάθημα της φυσικής αγωγής |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.

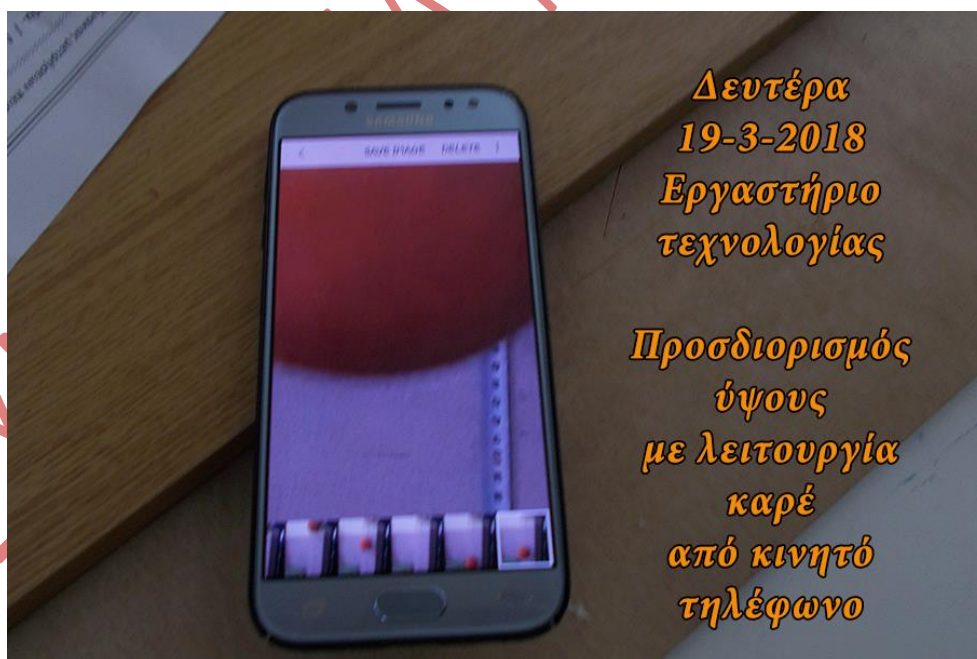


Πτώση της μπάλας από ύψος 1,20m , σε επιφάνεια εδάφους από μωσαϊκό.





Εκτέλεση πειράματος με επιφάνεια εδάφους από χλοοτάπητα.



Καθορισμός ύψους αναπήδησης με την βοήθεια  
κινητού τηλεφώνου.

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Τοποθέτηση και στήριξη μετροταινίας στην είσοδο του εργαστηρίου. Καθορισμός ύψους ρίψης της μπάλας καλαθ/σης στο 1,20m.

Τοποθέτηση στο δάπεδο της εισόδου διαφόρων τύπων υλικών ( τσόχα - χλοοτάπητας-ασφαλτόπανο ) και πραγματοποίηση 2 δοκιμών ρίψης της μπάλας . Το ύψος αναπήδησης προσδιορίστηκε με τη λειτουργία καρέ από κινητό τηλέφωνο για μεγαλύτερη ακρίβεια. Επαναλαμβάνουμε με ρίψη της μπάλας στο δάπεδο του διαδρόμου ( μωσαϊκό)

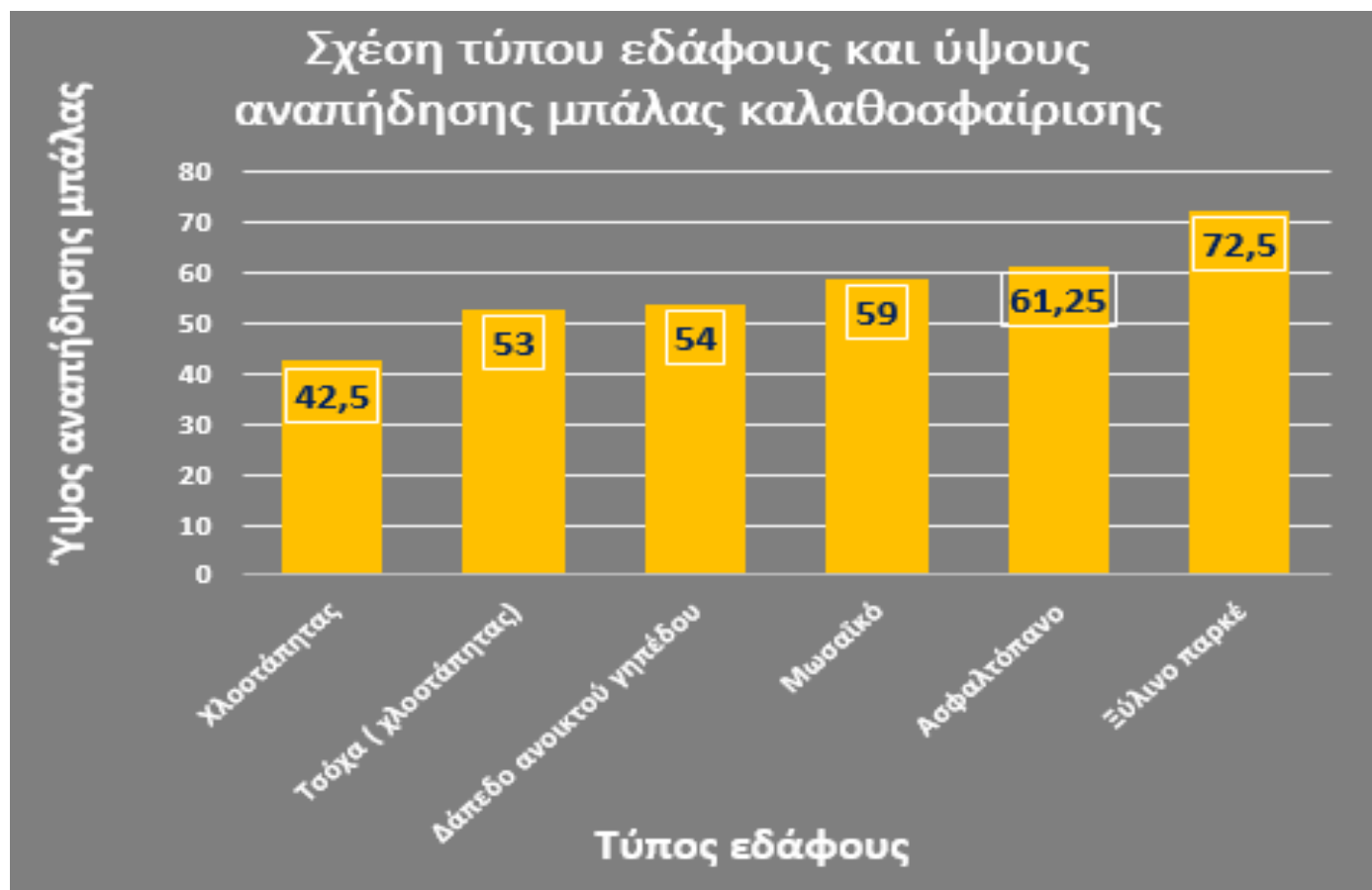
Ρίψη της μπάλας από 2 φορές στο δάπεδο, αρχικά του ανοικτού ( ασφάλτινο) και στη συνέχεια του κλειστού γηπέδου καλαθοσφαίρισης (ξύλινο παρκέ) και καταγραφή των μετρήσεων του ύψους αναπήδησης.

Καταγραφή των μετρήσεων των πειραμάτων μας σε πίνακα και υπολογισμός του Μ.Ο. για κάθε διαφορετικό τύπο εδάφους . Συγκρίνουμε και αναλύουμε τις τα αποτελέσματά μας.

Πίνακας μετρήσεων πειραμάτων

| Ύψος πτώσης (cm) μπάλας : 1,20μ. / Διάφοροι χώροι εκτέλεσης του πειράματος |                                     |                   |                       |                      |                         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|
|                                                                            | Επιφάνεια εδάφους                   | Σκληρότητα        | Ημερομηνία πειράματος | Ύψος αναπήδησης (cm) | Μέση διαφορά ύψους (cm) |
| Δοκιμή 1                                                                   | Τσόχα (Χλοοτάπητας)                 | Μαλακό Υλικό      | 19-3-2018             | 49                   | 53                      |
| Δοκιμή 2                                                                   |                                     |                   | 19-3-2018             | 57                   |                         |
| Δοκιμή 1                                                                   | Ξύλινο παρκέ                        | Πολύ σκληρό υλικό | 26-3-2018             | 71                   | 72,5                    |
| Δοκιμή 2                                                                   |                                     |                   | 26-3-2018             | 74                   |                         |
| Δοκιμή 1                                                                   | Μωσαϊκό                             | Σκληρό υλικό      | 19-3-2018             | 58                   | 59                      |
| Δοκιμή 2                                                                   |                                     |                   | 19-3-2018             | 60                   |                         |
| Δοκιμή 1                                                                   | Ασφαλτόπανο                         | Σκληρό υλικό      | 19-3-2018             | 64,5                 | 61,25                   |
| Δοκιμή 2                                                                   |                                     |                   | 19-3-2018             | 58                   |                         |
| Δοκιμή 1                                                                   | Δάπεδο ( άσφαλτος) Ανοικτού γηπέδου | Μέση σκληρότητα   | 26-3-2018             | 50                   | 54                      |
| Δοκιμή 2                                                                   |                                     |                   | 26-3-2018             | 58                   |                         |
| Δοκιμή 1                                                                   | Χλοοτάπητας                         | Μαλακό υλικό      | 19-3-2018             | 41                   | 42,5                    |
| Δοκιμή 2                                                                   |                                     |                   | 19-3-2018             | 44                   |                         |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το ύψος αναπήδησης της μπάλας καλαθοσφαίρισης, επηρεάζεται από την σκληρότητα της επιφάνειας του τύπου του εδάφους.

Καταλληλότερος τύπος απεδείχθη το ξύλινο παρκέ.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Με ποιο τρόπο η θερμοκρασία της μπάλας καλαθοσφαίρισης, επηρεάζει το ύψος αναπήδησής της, σε σχέση με το σταθερό ύψος από το οποίο γίνεται η πτώσης της;

2η) Πως το είδος της μπάλας (ποδοσφαίρου – πετοσφαίρισης – τέννις) επηρεάζει το ύψος αναπήδησής της, σε σχέση με το σταθερό ύψος από το οποίο γίνεται η πτώσης της;

3η) Πως το διαφορετικό ύψος πτώσης μιας μπάλας καλαθοσφαίρισης, επηρεάζει το ύψος αναπήδησής της, στον ίδιο τύπο εδάφους;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=RB9I0auyfK0>

## 31η Πειραματική έρευνα

**Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά**

### **ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**Με ποιο τρόπο το είδος του ρυθμού της μουσικής ,  
επιδρά στη μεταβολή του καρδιακού παλμού;**

**ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β -1η υποομάδα )**

**Πετράτου Ασπασία ( Συντονίστρια)**

**Πετρόχειλου Κατερίνα ( Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια)**

**Καλαποθαράκου Ειρήνη ( Συγγραφέας)**

### **Σκοπός**

Θα διερευνήσουμε , με ποιο τρόπο το είδος του ρυθμού της μουσικής (αργός-μεσαίος και γρήγορος) , επιδρά στη μεταβολή του καρδιακού παλμού , για ακρόαση κάθε κομματιού μουσικής για 3'.

### **Υπόθεση**

Αν μεταβάλλουμε το είδος του ρυθμού της μουσικής , τότε μεταβάλλεται και ο αριθμός των καρδιακών παλμών , μετά την ακρόαση των μουσικών κομματιών.

### **Ορισμός μεταβλητών**

**Ανεξάρτητη μεταβλητή:** Είδος του ρυθμού της μουσικής- 3 διαφορετικού ρυθμού μουσικά κομμάτια

**Εξαρτημένη μεταβλητή:** Αριθμός καρδιακών παλμών

**Σταθερές μεταβλητές:**

♫ Ίδια πιεσόμετρο

♫ Ίδιο κινητό τηλέφωνο ( ως χρονόμετρο)

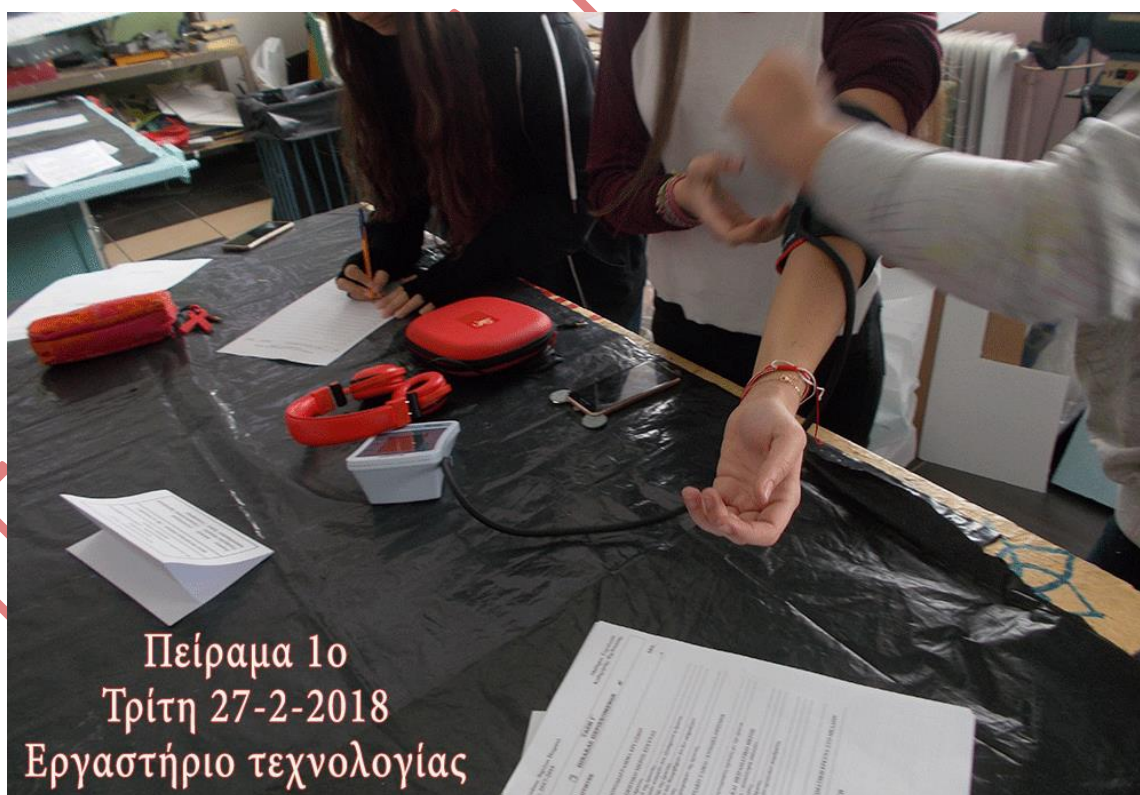
♫ Ίδια συσκευή ακρόασης της μουσικής με τα ακουστικά



### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή                                                 | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ                    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| 1.              | Χαρτόνι κουσέ 70 X100                                                             | 1τμχ.    |                           |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                                                         | 1τμχ.    |                           |
| Συνολικό κόστος |                                                                                   |          |                           |
| 3.              | Μουσικό κομμάτι αργού ρυθμού<br>Tchaikovsky - Waltz of the Flowers                |          | Από<br>μέλη<br>της ομάδας |
| 4.              | Μουσικό κομμάτι μεσαίου ρυθμού<br>P. Tchaikovsky - Pas de Deux ('The Nutcracker') |          |                           |
| 5.              | Μουσικό κομμάτι γρήγορου ρυθμού<br>Rimsky korsakov flight of the bumblebee        |          |                           |
| 6.              | Κινητό τηλέφωνο                                                                   | 1τμχ.    |                           |
| 7.              | Συσκευή μουσικής με ακουστικά                                                     | 1τμχ.    |                           |
| 8.              | Πιεσόμετρο                                                                        | 1τμχ.    |                           |
| 9.              | Στυλό                                                                             | 1τμχ.    |                           |
| 10.             | Ακουστικά                                                                         | 1 τμχ.   |                           |
| 11.             | Σημειωματάριο                                                                     | 1τμχ.    |                           |

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού

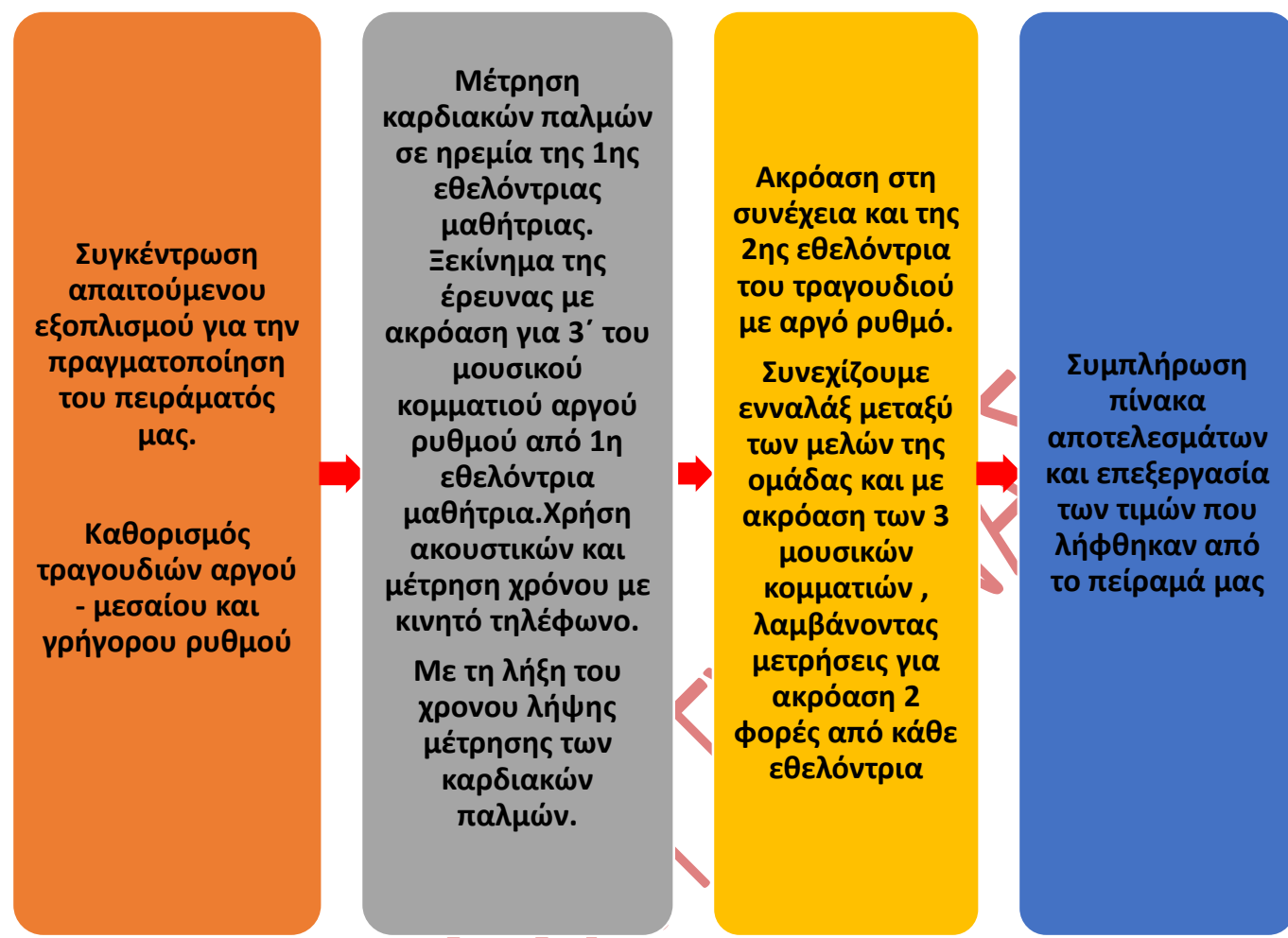


Τοποθέτηση πιεσόμετρου στο χέρι εθελόντριας μαθήτριας



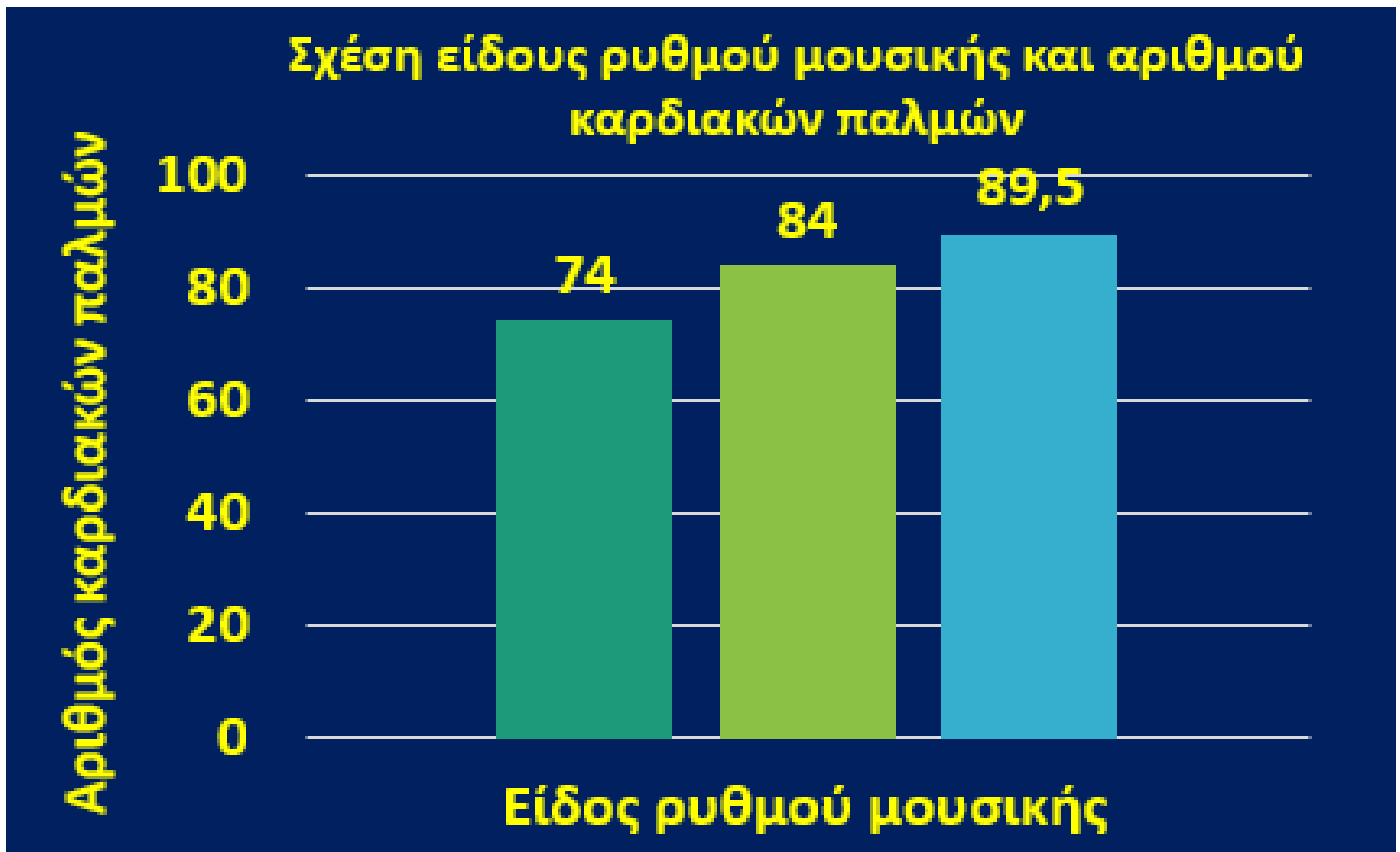
Εκτέλεση του πειράματος.  
Ακρόαση μουσικής από εθελόντρια μαθήτρια και καταγραφή των καρδιακών παλμών

### Διάγραμμα του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                              |                                                                                           |           |           |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Ημερομηνίες πειραμάτων :<br>13-3-2018<br>20-3-2018 | Χώρος διεξαγωγής : εργαστήριο τεχνολογίας<br>Χρονική διάρκεια ακρόασης κάθε μουσικής : 3' |           |           |
| Είδος Ρυθμού μουσικής                              | Μέτρηση καρδιακών παλμών /1'                                                              |           |           |
|                                                    | 1η δοκιμή                                                                                 | 2η δοκιμή | Μέση τιμή |
| Αργός                                              | 78                                                                                        | 70        | 74        |
| Μεσαίος                                            | 86                                                                                        | 82        | 84        |
| Γρήγορος                                           | 87                                                                                        | 92        | 89,5      |





Συμπέρασμα

Ο γρήγορος ρυθμός μουσικής , σε σχέση με τον μεσαίο και τον αργό , αυξάνει τον αριθμό των καρδιακών παλμών. Ο αργός ρυθμός είχε ελάχιστη επίδραση στον αριθμό των καρδιακών παλμών

Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Με ποιο τρόπο η ένταση του ήχου ενός μουσικού κομματιού, επηρεάζει στη μεταβολή του καρδιακού παλμού;

2η) Η επίδραση των διαφορετικών ειδών μουσικής στον καρδιακό παλμό.

3η) Πως το είδος της σωματικής άσκησης , επιδρά στην αύξηση των καρδιακών παλμών;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: [https://www.youtube.com/watch?v=Izw\\_mZyt-MI](https://www.youtube.com/watch?v=Izw_mZyt-MI)



## 32η Πειραματική έρευνα

### Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος της σωματικής άσκησης ,  
επιδρά στην αύξηση των καρδιακών παλμών;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5α -1η υποομάδα )

|                |         |                   |
|----------------|---------|-------------------|
| Γεωργιάκου     | Ευγενία | ( Συντονίστρια)   |
| Αυγουστοπούλου | Γεωργία | ( Κατασκευάστρια) |
| Κακλαμάνου     | Ειρήνη  | ( Σχεδιάστρια )   |
| Ζμπέιλη        | Νάγια   | ( Συγγραφέας)     |

#### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , με ποιο τρόπο το είδος της σωματικής άσκησης (ήπια-μεσαία και έντονη) , επιδρά στη μεταβολή των καρδιακών παλμών , μετά την εκτέλεση κάθε άσκησης για 1'.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος της σωματικής άσκησης , τότε μεταβάλλεται και ο αριθμός των καρδιακών παλμών , μετά την εκτέλεση της κάθε άσκησης.

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος της σωματικής άσκησης

Εξαρτημένη μεταβλητή: Αριθμός καρδιακών παλμών

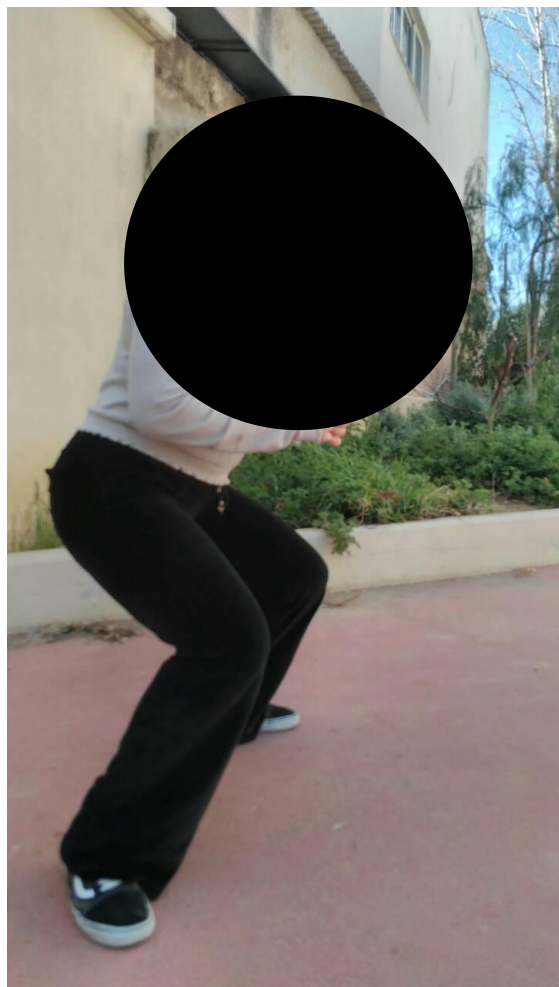
Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιος χρόνος εκτέλεσης και ενδιάμεσης ανάπαυσης για κάθε άσκηση.
-  Ίδιο κινητό τηλέφωνο ( ως χρονόμετρο).
-  Εκτέλεση ασκήσεων από τις ίδιες μαθήτριες-εθελόντριες.
-  Ίδιος τόπος διεξαγωγής της εκτέλεσης των ασκήσεων.

#### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή                                    | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι κουσέ 70 Χ100                                                | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                                            | 1τμχ.    |                     |
| Συνολικό κόστος |                                                                      |          |                     |
| 3.              | Σχοινάκι                                                             | 1τμχ.    | Από μέλη της ομάδας |
| 4.              | Κινητό τηλέφωνο                                                      | 1τμχ.    |                     |
| 5.              | Πιεσόμετρο                                                           | 1τμχ.    |                     |
| 6.              | Κατάλληλη αθλητική ενδυμασία                                         |          |                     |
| 7.              | Διεξαγωγή των ασκήσεων στο ανοικτό γήπεδο πετοσφαίρισης του σχολείου |          |                     |
| 8.              | Στυλό                                                                | 1τμχ.    |                     |
| 9.              | Σημειωματάριο                                                        | 1τμχ.    |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος



**Εκτέλεση των ασκήσεων από μία εθελόντρια μαθήτρια**

### Διάγραμμα εκτέλεσης του πειράματος

Συγκέντρωση του εξοπλισμού . Προθέρμανση των εθελοντριών μαθητριών με αθλητική ενδυμασία.



Εκτέλεση της 1ης άσκησης-ΗΠΙΑΣ ΕΝΤΑΣΗΣ για 1'. Καταμέτρηση του αριθμού των καρδιακών παλμών και επανάληψη- 2η δοκιμή της άσκησης , έπειτα από 5'ανάπαυση.



Εκτέλεση της 2ης και 3η άσκησης για 1' και καταμέτρηση του αριθμού των καρδιακών παλμών



Καταγραφή των αποτελεσμάτων και επεξεργασία τους

Πίνακας αποτελεσμάτων

Ημερομηνίες πειραμάτων :  
21-3-2018  
28-3-2018

Χώρος διεξαγωγής : Προαύλιο σχολείο

Είδος  
σωματικής  
άσκησης

Μέτρηση καρδιακών παλμών /1'

Εθελ.  
μαθήτρια

1η  
δοκιμή

2η  
δοκιμή

Μέση  
τιμή

Ήπια  
(Πρώτος Πολεμιστής σε 1')

1η

100

110

105

2η

112

124

113

Μεσαία  
(Σχοινάκι σε 1')

1η

136

111

123,5

2η

166

162

164

Έντονη  
(Τρέξιμο σε 1')

1η

135

139

137

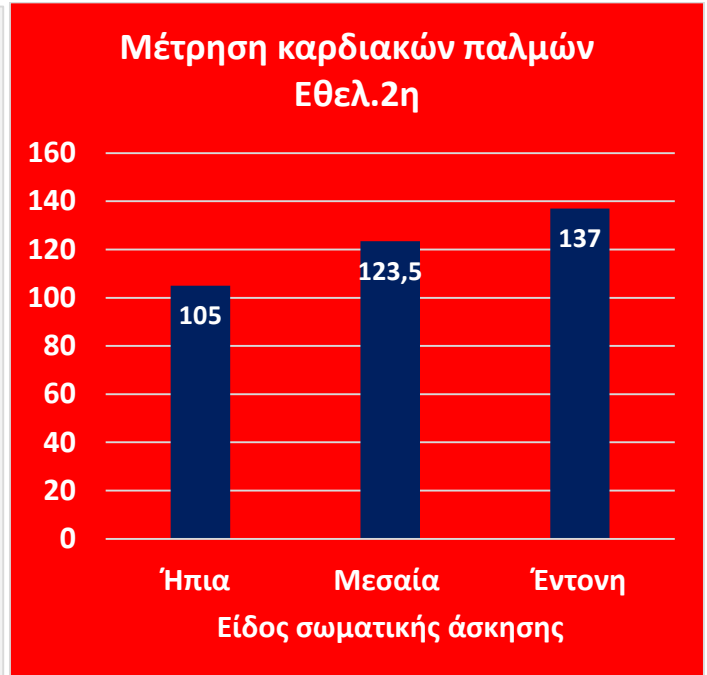
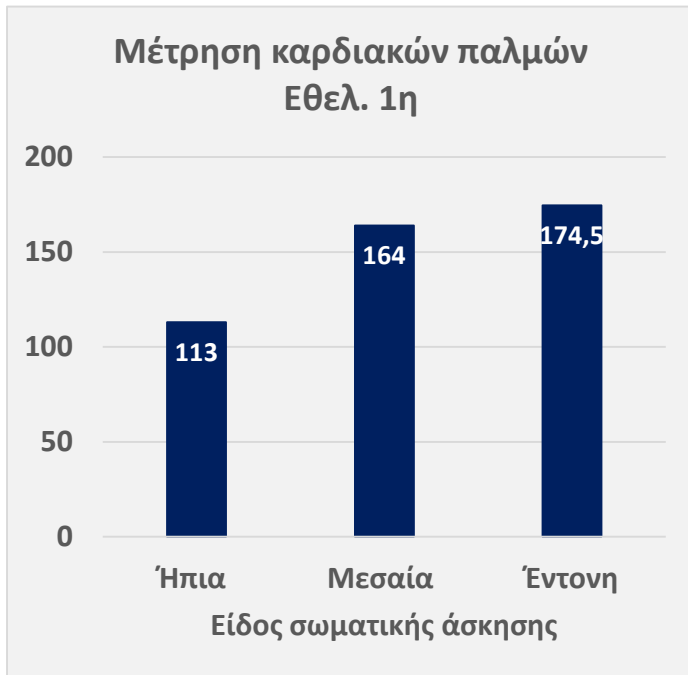
2η

174

175

174,5

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Αν η ένταση που εκτελείται μία σωματική άσκηση είναι έντονη , σε σχέση με αντίστοιχες σωματικές ασκήσεις μεσαίας και ήπιας έντασης , τότε αυξάνεται και ο αριθμός των καρδιακών παλμών.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Με ποιο τρόπο η θέση του σώματος , επηρεάζει στη μεταβολή του καρδιακού παλμού;
- 2η) Η επίδραση μίας σωματικής άσκησης στον καρδιακό παλμό διαφορετικών εθελοντών, που άλλοι εξ αυτών αθλούνται συστηματικά ή περιστασιακά ή και καθόλου.
- 3η) Πως επιδρούν οι μεταβολές στα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στον εκπνεόμενο αέρα πριν και μετά από την εκτέλεση μιας σωματικής άσκησης;



### 33η Πειραματική έρευνα

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Ποια εφαρμογή μουσικής ενός smartphone , επηρεάζει περισσότερο την κατανάλωση της μπαταρίας του ;**

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ1β -2η υποομάδα )

|                  |                  |                          |
|------------------|------------------|--------------------------|
| <b>Ασλανίδου</b> | <b>Αλεξάνδρα</b> | <b>( Συντονίστρια )</b>  |
| <b>Αργυρός</b>   | <b>Νικόλαος</b>  | <b>( Κατασκευαστής )</b> |
| <b>Αράπης</b>    | <b>Παύλος</b>    | <b>( Σχεδιαστής )</b>    |
| <b>Γέραλης</b>   | <b>Ιωάννης</b>   | <b>( Συγγραφέας )</b>    |

#### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, η ακρόαση ποιας εφαρμογή μουσικής ενός smartphone , επηρεάζει περισσότερο την μείωση του ποσοστού χωρητικότητας της μπαταρίας του σε χρόνο 30'.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος της εφαρμογής που ακούμε μουσική από ένα smartphone , τότε θα μεταβάλλεται και το ποσοστό μείωσης της χωρητικότητας της μπαταρίας του σε χρόνο 30'.

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Ακρόαση μουσικής από διαφορετικές εφαρμογές μουσικής κινητού τηλεφώνου / smartphone LG

Εξαρτημένη μεταβλητή: Μείωση του ποσοστού χωρητικότητας της μπαταρίας

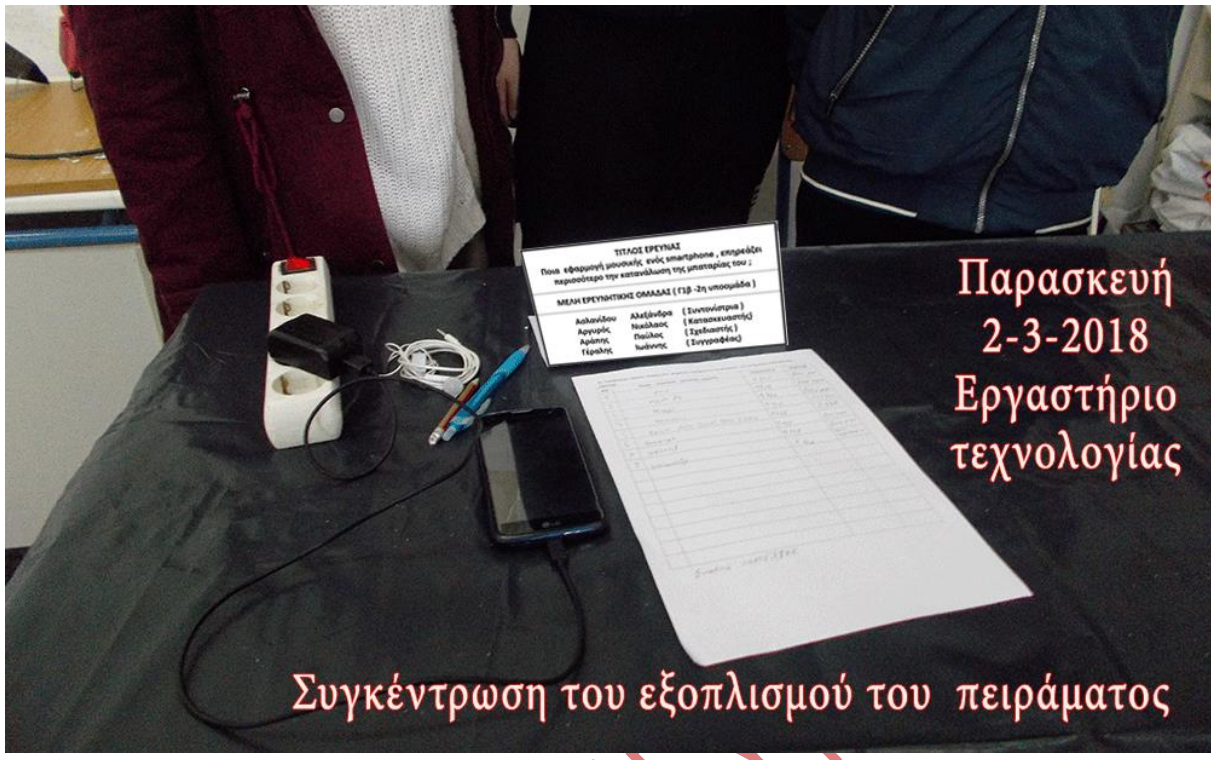
Σταθερές μεταβλητές:

- ♫ Ίδιο μοντέλο κινητό τηλέφωνο / smartphone LG για ακρόαση μουσικής
- ♫ Ίδιο κινητό τηλέφωνο , ως χρονόμετρο
- ♫ Πριν από κάθε ακρόαση μουσικής , πλήρης φόρτιση της μπαταρίας
- ♫ Ίδιος χρόνος ακρόασης μουσικής από κάθε εφαρμογή

#### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή                  | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|----------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                                    | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                          | 1τμχ.    |                     |
| Συνολικό κόστος |                                                    |          |                     |
| 3.              | Μπαλαντέζα                                         | 1 τμχ.   |                     |
| 4.              | Ακουστικά κινητού                                  | 1τμχ     | Από μέλη της ομάδας |
| 5.              | Φορτιστής κινητού                                  | 1τμχ     |                     |
| 6.              | Σημειωματάριο                                      | 1 τμχ.   |                     |
| 7.              | Στυλό                                              | 1 τμχ.   |                     |
| 8.              | Κινητό τηλέφωνο (ως χρονόμετρο)                    | 1 τμχ.   |                     |
| 9.              | Κινητό τηλέφωνο / smartphone LG (Ακρόαση μουσικής) | 1 τμχ.   |                     |

## Φωτογραφίες του πειράματος



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

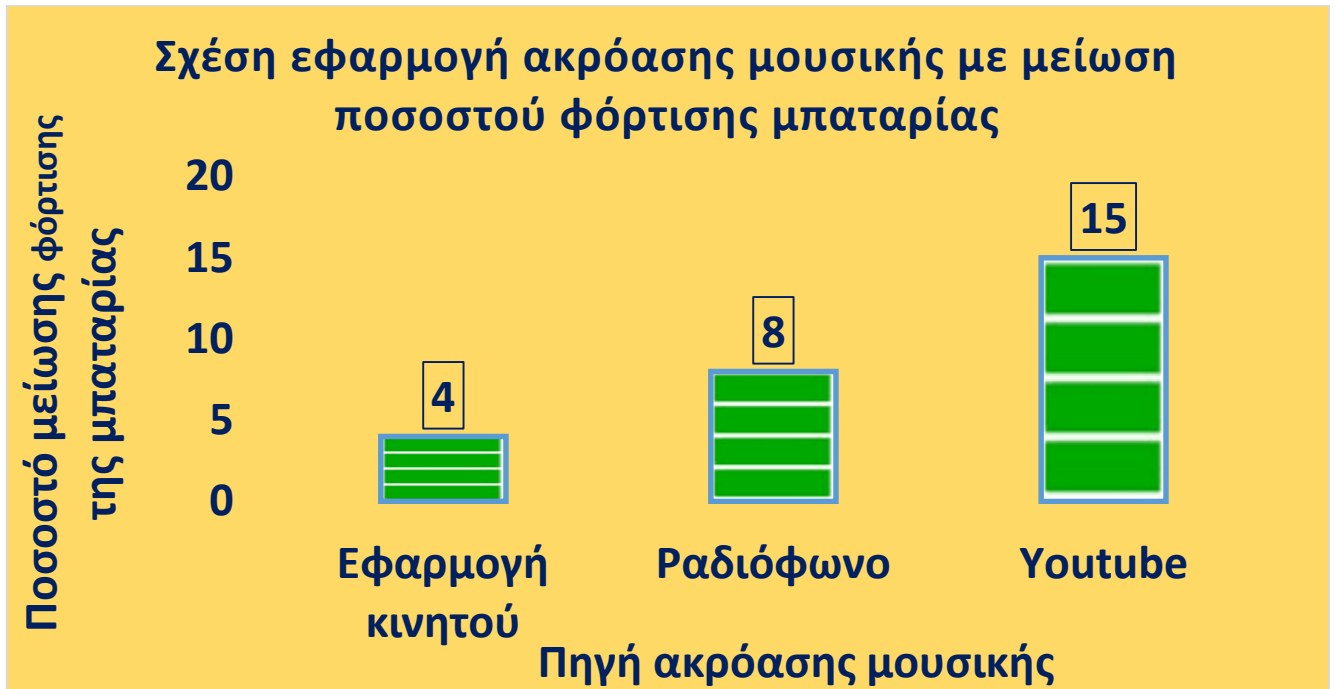
Συγκεντρώσαμε τα κατάλληλα υλικά την Παρασκευή 2/3.Είχαμε φροντίσει το κινητό να είναι φορτισμένο πλήρως (100%) , πηγαίνοντας το στη τάξη στον καθηγητή μας από προηγούμενη ώρα.

Αφού απενεργοποιήσαμε όλες τις υπόλοιπες εφαρμογές , έτσι ώστε η μπαταρία να επηρεάζεται μόνο από την εφαρμογή της μουσικής , είμαστε έτοιμοι να ξεκινήσουμε το πείραμα.Ένας εθελοντής μαθητής φοράει ακουστικά,ακούει μουσική (από την εφαρμογή μουσικής του κινητού) και παίρνουμε την 1η μας μέτρηση σε 30'.

Την Παρασκευή 9/3, ο εθελοντής μαθητής αυτή τη φορά ακούει μουσική για 30' από το ραδιόφωνο. Τέλος την Παρασκευή 16/3 το 3ο μας πείραμα επαναλήφθηκε ακούγοντας μουσική από το youtube .

Καταχωρήσαμε τις μετρήσεις σε πίνακα αποτελεσμάτων , υπολογίσαμε το ποσοστό μείωσης της μπαταρίας για κάθε εφαρμογή μουσικής και επεξεργαστήκαμε τα αποτελέσματα.

| Πίνακας αποτελεσμάτων                                 |                                                                                                                                                                         |                                    |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| • Διάρκεια ακρόασης μουσικής : 30' / κινητό μάρκας LG |                                                                                                                                                                         |                                    |                                                             |
| Εφαρμογή ακρόασης μουσικής                            | Μείωση ποσοστού χωρητικότητας της μπαταρίας με απενεργοποιημένες όλες τις υπόλοιπες εφαρμογές και σε κατάσταση πλήρους φόρτισης ( 100% ) πριν την έναρξη του πειράματος |                                    |                                                             |
|                                                       | 1η δοκιμή<br>(Παρασκευή 9-3-2018)                                                                                                                                       | 2η δοκιμή<br>(Παρασκευή 16-3-2018) | Μέσος όρος μείωσης του ποσοστού χωρητικότητας της μπαταρίας |
| Ραδιόφωνο                                             | 100%-92% = 8%                                                                                                                                                           | 100% - 92% = 8%                    | 8 %                                                         |
| Εφαρμογή μουσικής κινητού                             | 100%-97% = 3%                                                                                                                                                           | 100% - 95% = 5%                    | 4 %                                                         |
| Youtube                                               | 100% -85% = 15%                                                                                                                                                         | 100% - 85% = 15%                   | 15 %                                                        |



Συμπέρασμα

Η εφαρμογή της μουσικής που προκαλεί μεγαλύτερη μείωση του ποσοστού της μπαταρίας ενός κινητού τηλεφώνου είναι το youtube , ακολουθεί το ραδιόφωνο και μικρότερη μείωση προκαλεί η εφαρμογή της μουσικής που διαθέτει η συσκευή.

Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Η μείωση χωρητικότητας της μπαταρίας του κινητού ανάλογα με τις διάφορες χρήσεις του (αναμονή-φωτεινότητα οθόνης και περιήγηση στο διαδίκτυο)
- 2η) Πως επηρεάζει η φωτεινότητα της οθόνης ενός smartphone, την μείωση της χωρητικότητας της μπαταρίας του;
- 3η) Σε ποια μάρκα smartphone, η μείωση της χωρητικότητας της μπαταρίας του επηρεάζεται λιγότερο, από την εφαρμογή μουσικής που διαθέτει;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>



### 34η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

Τίτλος έρευνας

Πως το χρώμα του υφάσματος των κουρτινών , επηρεάζει  
την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5β -2η υποομάδα )

|                    |          |                   |
|--------------------|----------|-------------------|
| Χρηστίδη           | Κατερίνα | ( Συντονίστρια)   |
| Γεωργοπούλου-Δεωνά | Βασιλική | ( Κατασκευάστρια) |
| Πασχαλίδου         | Μαρίνα   | ( Σχεδιάστρια)    |
| Μαραβέλια          | Καλλιόπη | ( Συγγραφέας)     |

#### Σκοπός

Θα μελετήσουμε , πως το χρώμα της κουρτίνας, επηρεάζει το ποσό της ακτινοβολίας που απορροφά , αν παραμένει για 15' στο φως του ήλιου.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε, το χρώμα της κουρτίνας , τότε θα μεταβληθεί και το ποσό της ακτινοβολίας που απορροφά , αν παραμένει για 15' στο φως του ήλιου.

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Χρώμα κουρτίνας

Εξαρτημένη μεταβλητή: Τιμή αύξησης της θερμοκρασίας της κάθε κουρτίνας

Σταθερές μεταβλητές:

- ☀️ ίδιου τύπου θερμόμετρα
- ☀️ ίδιο εμβαδόν υφάσματος κουρτίνας από κάθε χρώμα
- ☀️ ίδια γωνία πρόσπτωσης των ηλιακών ακτίνων σε κάθε κουρτίνα
- ☀️ ίδιος τύπος υφάσματος για κάθε κουρτίνα

Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή           | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|---------------------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                             | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                   | 1τμχ.    |                      |
| 3.              | Ύφασμα μαύρο βαμβακερό                      | 0,5 m    |                      |
| 4.              | Ύφασμα άσπρο βαμβακερό                      | 0,5 m    |                      |
| 5.              | Ύφασμα κόκκινο βαμβακερό                    | 0,5 m    |                      |
| 6.              | Dow 110εκ. X 15 εκ X 8 εκ.                  | 1τμχ.    |                      |
| Συνολικό κόστος |                                             |          |                      |
| 3.              | Σημειωματάριο                               | 1τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 4.              | Στυλό                                       | 1τμχ.    |                      |
| 5.              | Κινητό τηλέφωνο                             | 1τμχ.    |                      |
| 6.              | Μηχανισμός για ταινία συσκευασίας           | 1τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 7.              | Διαφανής ταινία συσκευασίας                 | 1 τμχ.   |                      |
| 8.              | Χαρτόκουτα διαστάσεων 73εκ. X 65εκ. X 22εκ. | 3 τμχ.   |                      |
| 9.              | Κοπίδι                                      | 1 τμχ.   |                      |
| 10.             | Θερμόμετρα οينوπνεύματος                    | 3 τμχ.   |                      |
| 11.             | Πιστόλι σιλικόνης                           | 1 τμχ.   |                      |
| 12.             | Σωληνάρια σιλικόνης                         | 2 τμχ.   |                      |
| 13.             | Ψαλίδι                                      | 1 τμχ.   |                      |
| 14.             | Μολύβι                                      | 1 τμχ.   |                      |
| 15.             | Ξύλινο μεγάλο ορθογώνιο τρίγωνο             | 1 τμχ.   |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Κοπή υφασμάτων κουρτινών



Εργασίες κατασκευής κατοικιών με την βοήθεια χαρτόκουτων





Τρίτη 27 Μαρτίου 2018  
Εργαστήριο τεχνολογίας  
Προετοιμασία για μετρήσεις  
πειράματος

Ολοκλήρωση πειραματικών διατάξεων έρευνας



Τρίτη 27 Μαρτίου 2018  
Προαύλιο  
μετρήσεις πειράματος

Μετρήσεις πειράματος στην αυλή του σχολείου





Σκοπός

Η κόκκινου χρώματος μπλούζα απορρόφησε την περισσότερη ακτινοβολία από το φως του ήλιου. Από τις άλλα 2 χρώματα η μαύρη περισσότερο από το λευκό χρώμα. Η έρευνα μας δεν επαλήθευσε απόλυτα την θεωρία ότι οι σκουρόχρωμες μπλούζες απορροφούν πολύ περισσότερη ποσότητα ακτινοβολίας από το φως του ήλιου , σε σχέση με τις ανοιχτόχρωμες.

Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Με ποιο τρόπο το είδος του υφάσματος επηρεάζει την απορρόφηση της ακτινοβολίας του φωτός , που εκπέμπεται από λαμπτήρα φωτισμού;
- 2η) Πως το χρώμα των κουτιών συσκευασίας , επηρεάζει την απορρόφηση της ακτινοβολίας των ακτίνων του ήλιου;
- 3η) Πως το χρώμα των μεταλλικών κουτιών των αναψυκτικών , επηρεάζει την απορρόφηση της ακτινοβολίας των ακτίνων του ήλιου;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>

### 35η Πειραματική έρευνα ( 2 ομάδες )

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το χρώμα της μπλούζας , επηρεάζει το ποσοστό της θερμικής ακτινοβολίας που απορροφά , από το φως του ήλιου;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β -2η υποομάδα )

Χαραλάμπη Νατάσα ( Συντονίστρια)

Μαναρα Ευαγγελία (Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια)

Φλόκα Θεοδώρα ( Συγγραφέας)

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το χρώμα της μπλούζας επηρεάζει την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας ;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ6α -1η υποομάδα )

Φαλιάγκας

Βασίλης

( Συντονιστής)

Φερισίδη

Αγγελική

( Κατασκευάστρια)

Αντάν

( Σχεδιαστής)

Τσιάλος

Κωνσταντίνος

( Συγγραφέας)

#### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε πως το χρώμα της μπλούζας ( λευκό-κόκκινο και μαύρο), επηρεάζει το ποσό της ακτινοβολίας που απορροφά , αν παραμένει για 30' στο φως του ήλιου

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το χρώμα της μπλούζας , τότε μεταβάλλεται και το ποσό της ακτινοβολίας που απορροφά , όταν παραμένει για 30 ' στο φως του ήλιου.

#### Ανεξάρτητη μεταβλητή:

Το χρώμα της μπλούζας.

#### Εξαρτημένη μεταβλητή:

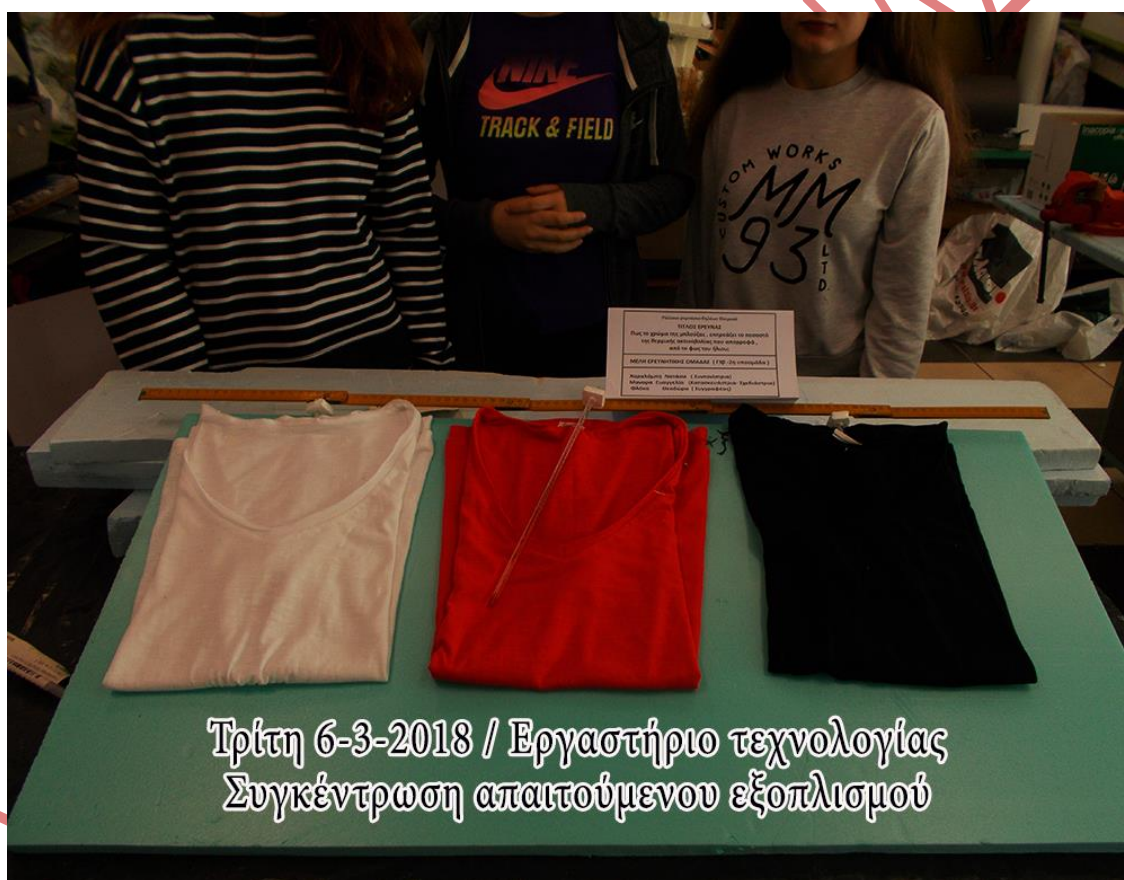
Η αύξηση της τιμής της θερμοκρασίας κάθε μπλούζας.

Σταθερές μεταβλητές : Θα διατηρήσουμε σταθερά σ'όλη τη διάρκεια του πειράματος τα εξής :

- 1) Ίδιο μέγεθος μπλούζας
- 2) Ίδιος τύπος υφάσματος κάθε μπλούζας
- 3) Ίδια αρχική θερμοκρασία θερμομέτρων
- 4) Ίδια ποσότητα θερμικής ακτινοβολίας-Ίδιος χρόνος παραμονής κάθε μπλούζας στην ηλιακή ακτινοβολία.
- 5) Ίδιος τόπος εκτέλεσης του πειράματος

| Πίνακας εξοπλισμού |                                |          |                      |
|--------------------|--------------------------------|----------|----------------------|
| A/A                | ΥΛΙΚΟ-ΣΥΣΚΕΥΗ-ΕΡΓΑΛΕΙΟ-ΜΗΧΑΝΗ  | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
| 1                  | Χαρτόνι κουσέ 70X100cm         | 1        | Παροχή εργαστηρίου   |
| 2                  | Μπλούζες διαφορετικού χρώματος | 3        |                      |
| 3                  | Αφρολέξ DOW 92X45cm            | 1        |                      |
| 4                  | Χάρακας                        | 1        |                      |
| 5                  | Θερμόμετρα                     | 3        |                      |
| 6                  | Σημειωματάριο                  | 1        | Από μέλος της ομάδας |
| 7                  | Στυλό                          | 1        |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος

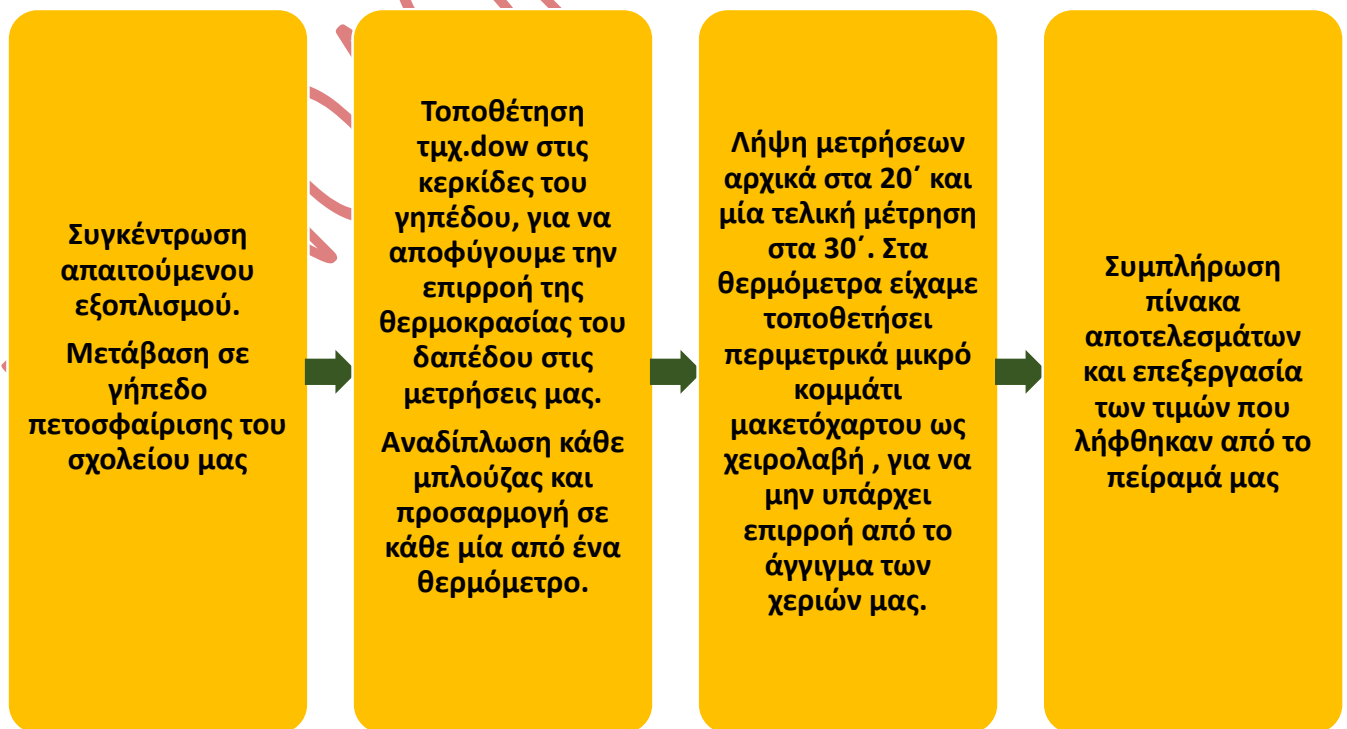


Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού



**Εκτέλεση του πειράματος**  
 Ταυτόχρονη λήψη μετρήσεων μετά την παραμονή για 30' κάθε μπλούζας στον ήλιο.

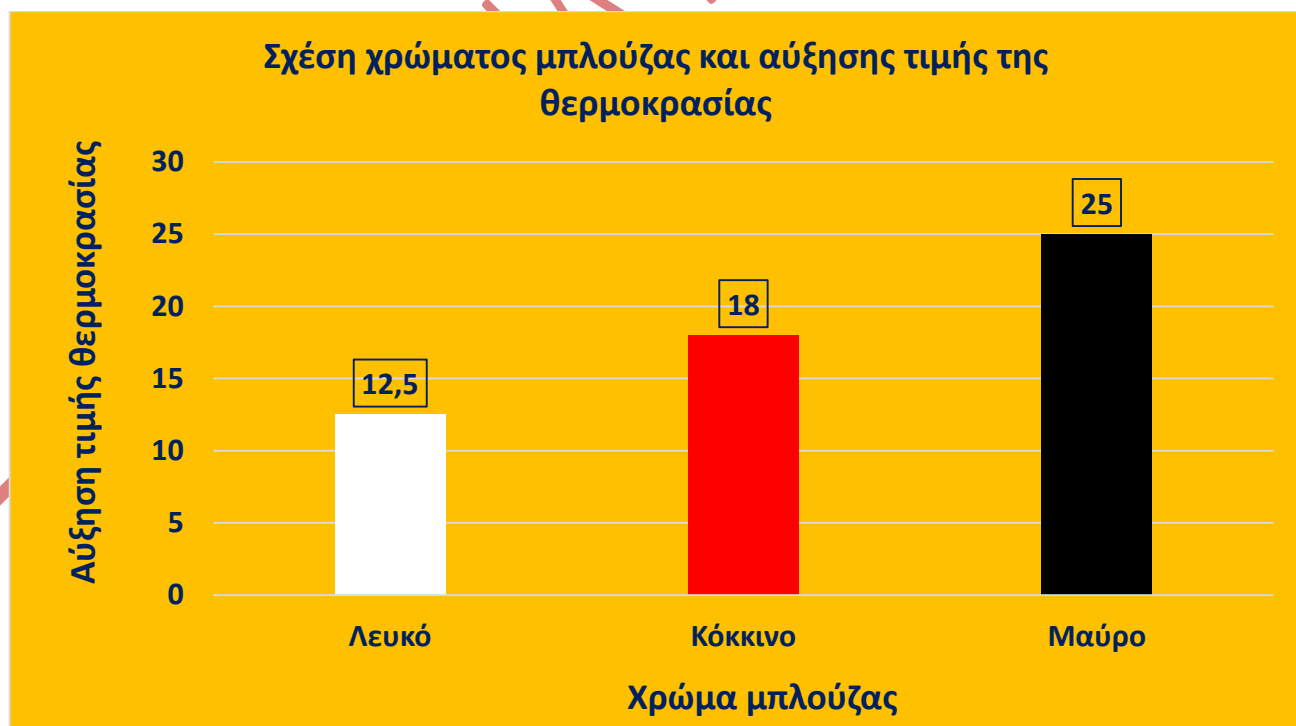
#### Διάγραμμα του πειράματος





| Πίνακας αποτελεσμάτων                                                        |         |                                              |      |       |                         |                              |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|------|-------|-------------------------|------------------------------|
| Ημερομηνίες διεξαγωγής πειραμάτων :<br>Τετάρτη 14/3/2018 και Τρίτη 20/3/2018 |         |                                              |      |       |                         |                              |
| Διεξαγωγή του πειράματος : Προαύλιο σχολείου / 1 <sup>η</sup> διδακτική ώρα  |         |                                              |      |       |                         |                              |
| Χρώμα<br>μπλούζας                                                            | Πείραμα | Θερμοκρασία κάθε μπλούζας –χρόνος πειράματος |      |       |                         |                              |
|                                                                              |         | Αρχική<br>θερμοκρασία                        | 20΄  | 30΄   | Διαφορά<br>θερμοκρασίας | Μ.Ο διαφοράς<br>θερμοκρασίας |
| Λευκό                                                                        | 1ο      | 25°C                                         | 34°C | 37°C  | 12°C                    | 12,5°C                       |
|                                                                              | 2ο      | 25°C                                         | 37°C | 38°C  | 13°C                    |                              |
| Κόκκινο                                                                      | 1ο      | 25°C                                         | 40°C | 43°C  | 18°C                    | 18,5°C                       |
|                                                                              | 2ο      | 25°C                                         | 43°C | 44°C  | 19°C                    |                              |
| Μαύρο                                                                        | 1ο      | 25°C                                         | 41°C | 50 °C | 25 °C                   | 25 °C                        |
|                                                                              | 2ο      | 25°C                                         | 45°C | 50 °C | 25°C                    |                              |

Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Οι σκουρόχρωμες μπλούζες απορροφούν πολύ περισσότερη ποσότητα ακτινοβολίας από το φως του ήλιου , σε σχέση με τις ανοιχτόχρωμες.

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Με ποιο τρόπο το είδος του υφάσματος επηρεάζει την απορρόφηση της ακτινοβολίας του φωτός , που εκπέμπεται από λαμπτήρα φωτισμού;

2η) Πως το χρώμα των κουτιών συσκευασίας , επηρεάζει την απορρόφηση της ακτινοβολίας των ακτινών του ήλιου;

3η) Πως το χρώμα των μεταλλικών κουτιών των αναψυκτικών , επηρεάζει την απορρόφηση της ακτινοβολίας των ακτινών του ήλιου;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: [https://www.youtube.com/watch?v=lzw\\_mZyt-MI](https://www.youtube.com/watch?v=lzw_mZyt-MI)

## 36η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως η περιεκτικότητα σε βαμβάκι ενός υφάσματος, επηρεάζει την απορρόφηση της θερμότητας που εκπέμπει ένα αερόθερμο;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5α -υποομάδα 4η)

Καργαδούρη Μαριαλένα ( Συντονίστρια-Συγγραφέας)

Βοϊδή Χρυσούλα ( Κατασκευάστρια-Προμηθεύτρια)

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε , πώς η περιεκτικότητα τριών κομματιών υφασμάτων (όλα μαύρου χρώματος) σε βαμβάκι, επηρεάζει την αύξηση της τιμής της θερμοκρασίας τους , που απορροφά από πηγή θερμότητας-αερόθερμο.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε την περιεκτικότητα σε βαμβάκι ενός υφάσματος , τότε θα μεταβληθεί και η τιμή της θερμοκρασίας του , όταν δέχεται την επίδραση από πηγή θερμότητας ( αερόθερμο)

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η περιεκτικότητα των υφασμάτων σε βαμβάκι

Εξαρτημένη μεταβλητή: Τιμή θερμοκρασίας των υφασμάτων

Σταθερές μεταβλητές:

- ▶ Ίδιος τύπος θερμομέτρων
- ▶ Ίδιος τύπος και τμήμα ίσου εμβαδού από κάθε ύφασμα
- ▶ Ίδιο αερόθερμο
- ▶ Ίδια απόσταση και θέση κάθε υφάσματος από το αερόθερμο
- ▶ Ίδια παροχή θερμού αέρα από αερόθερμο
- ▶ Ίδιος χρόνος παροχής αέρα από το αερόθερμο σε κάθε ύφασμα

| Πίνακας εξοπλισμού έρευνας |                                                        |          |                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| A/A                        | Υλικό-συσκευή-εργαλείο-μηχανή                          | Ποσότητα | Κόστος               |
| 1.                         | Χαρτόνι κουσέ 100εκ.Χ 70εκ.                            | 1τμχ.    | €                    |
| 2.                         | ΥΧΥ κόλλα stick για χαρτί                              | 1τμχ.    | €                    |
| Συνολικό κόστος            |                                                        |          | €                    |
| 3.                         | Μεταλλική γωνιά για καθορισμό της θέσης του αερόθερμου | 1τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 4.                         | Dow , ως βάση στήριξης των υφασμάτων                   | 1τμχ.    |                      |
| 5.                         | Μετροταινία                                            | 1τμχ.    |                      |
| 6.                         | Αερόθερμο                                              | 1τμχ.    |                      |
| 7.                         | Θερμόμετρα οινόπνεύματος                               | 3τμχ.    |                      |
| 8.                         | Ψαλίδι                                                 | 1τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 9.                         | Βαμβακερό 100% ύφασμα μαύρου χρώματος                  | 1τμχ.    |                      |
| 10.                        | Βαμβακερό 50% ύφασμα μαύρου χρώματος                   | 1τμχ.    |                      |
| 11.                        | Συνθετικό ύφασμα μαύρου χρώματος                       | 1τμχ.    |                      |
| 12.                        | Φωτογραφική μηχανή                                     | 1τμχ.    |                      |
| 13.                        | Σημειωματάριο                                          | 1τμχ.    |                      |
| 14.                        | Στυλό                                                  | 1τμχ.    |                      |



## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού



Μέτρηση και χάραξη κάθε υφάσματος, προκειμένου να γίνει η κοπή του στις επιθυμητές διαστάσεις.



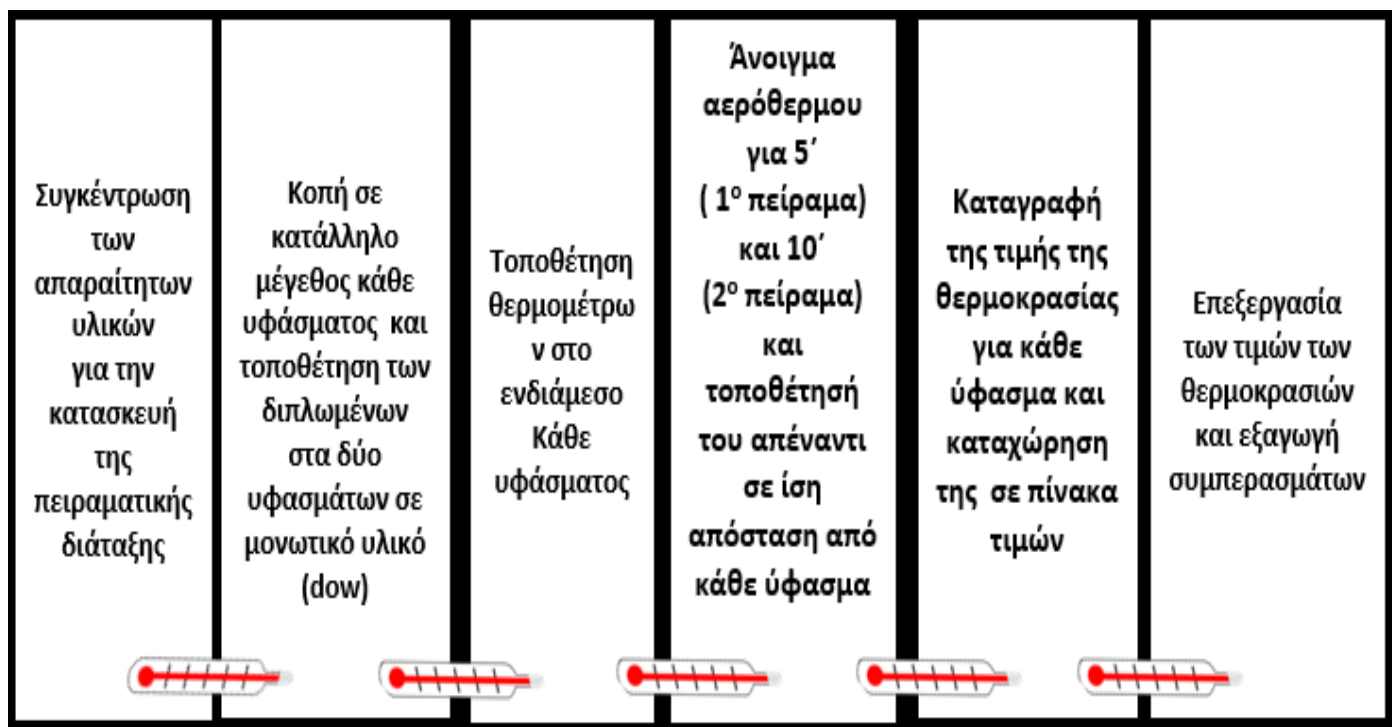
**Τετάρτη 21/3/2018**  
**Εργαστήριο τεχνολογίας**

Τοποθέτηση αερόθερμου απέναντι από κάθε ύφασμα και  
 χρονομέτρηση της παροχής θερμού αέρα σε κάθε ύφασμα



Λήψη της τιμής ένδειξης της τιμής της θερμοκρασίας από κάθε θερμόμετρο , μετά  
 την εκτέλεση της πειραματικής διαδικασίας για κάθε ύφασμα

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



### Πίνακας αποτελεσμάτων

Ημερομηνίες διεξαγωγής πειραμάτων :

Τετάρτη 21/3/2018 και Τετάρτη 28/3/2018

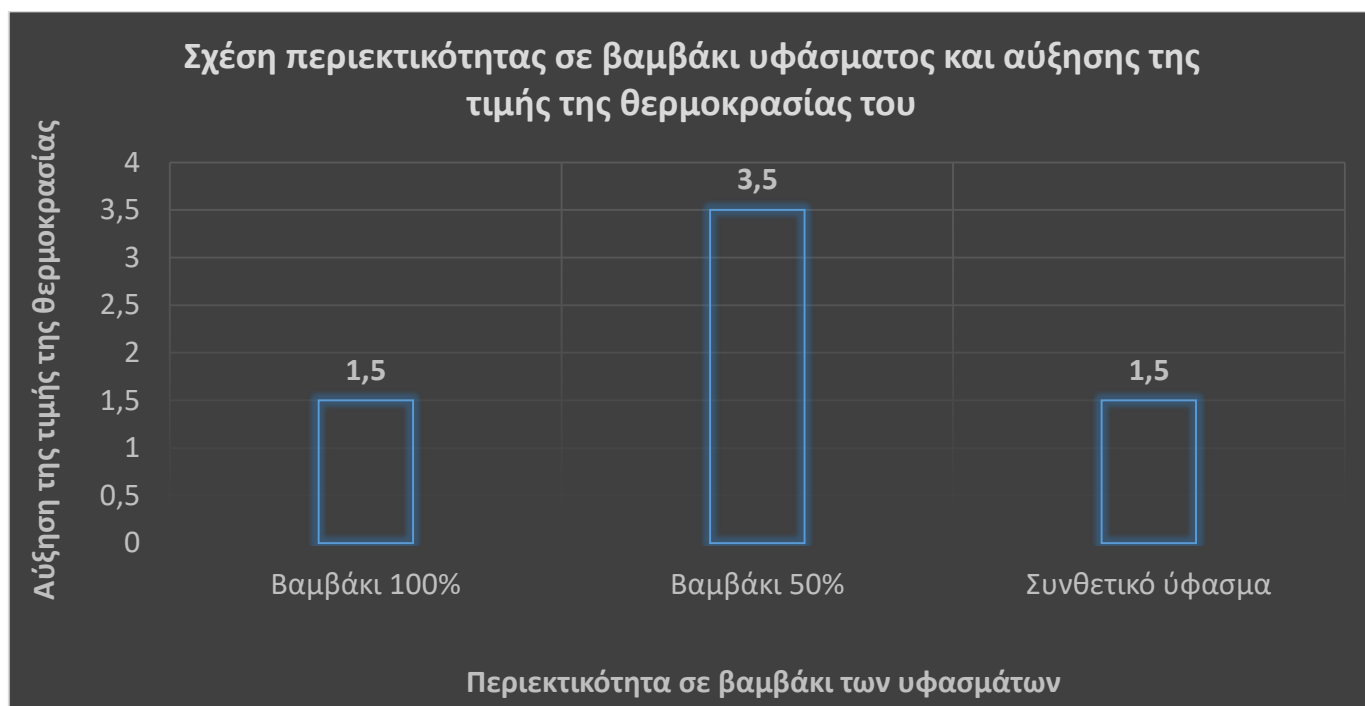
Διεξαγωγή του πειράματος : Εργαστήριο τεχνολογίας / 4η διδακτική ώρα

Παροχή ζεστού αέρα με αερόθερμο

| Σύνθεση υφάσματος | Θερμοκρασία κάθε υφάσματος |                    |                                                      |                      |                        |
|-------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
|                   | Δοκιμές                    | Αρχική θερμοκρασία | Θερμοκρασία μετά από παροχή ζεστού αέρα για 10' (5') | Διαφορά θερμοκρασίας | Μ.Ο. Αύξησης θερμ/σίας |
| 100% βαμβάκι      | 1η                         | 20°C               | 22°C                                                 | 2 °C                 | 1,5 °C                 |
|                   | 2η                         |                    | 21 °C                                                | 1 °C                 |                        |
| 50% βαμβάκι       | 1η                         | 20°C               | 25°C                                                 | 5 °C                 | 3,5 °C                 |
|                   | 2η                         |                    | 22 °C                                                | 2 °C                 |                        |
| Συνθετικό ύφασμα  | 1η                         | 20°C               | 23°C                                                 | 3 °C                 | 1,5 °C                 |
|                   | 2η                         |                    | 20 °C                                                | 0 °C                 |                        |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το ύφασμα με την περιεκτικότητα σε βαμβάκι 50% , παρουσίασε την μεγαλύτερη απορρόφηση της θερμικής ακτινοβολίας . Τα άλλα 2 υφάσματα παρουσίασαν ίση τιμή αύξησης.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- ▶ Με ποιο τρόπο το χρώμα χάρτινης συσκευασίας τροφίμων , επηρεάζει την απορρόφηση της θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από φωτεινή πηγή;
- ▶ Ποια είναι η επίδραση της έντασης μιας φωτεινής πηγής , στην απορρόφηση της ακτινοβολίας από μία βαμβακερή 100% μπλούζα;
- ▶ Πως το είδος του υγρού επιδρά στην απορρόφηση της θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από λαμπτήρα φθορισμού;



## 37η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποια είναι η επίδραση του χρώματος του κεριού ,  
στο χρόνο που καίγεται το φυτίλι του;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ2β - 3η υποομάδα )

|                                                  |                                                  |                                                                          |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Καργιοφύλης<br>Καδάνης<br>Κοτανίτης<br>Ιωαννίδης | Βίκτωρας<br>Γεώργιος<br>Παναγιώτης<br>Παναγιώτης | ( Συντονιστής )<br>( Κατασκευαστής )<br>( Σχεδιαστής )<br>( Συγγραφέας ) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , αν το χρώμα του κεριού (κόκκινο-πράσινο-θαλασσί), επηρεάζει το πόσο γρηγορότερα καίγεται το φυτίλι του , αν μείνουν αναμμένα στο ίδιο χρονικό διάστημα.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το χρώμα του κεριών , τότε μεταβάλλεται και ο χρόνος που καίγεται το φυτίλι τους, όταν παραμένουν αναμμένα στο ίδιο χρονικό διάστημα.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Χρώμα κεριών

Εξαρτημένη μεταβλητή: Μήκος κεριού μετά την καύση του φυτίλιού του

Σταθερές μεταβλητές:



Κεριά ίδιου μήκους και ίδιου τύπου

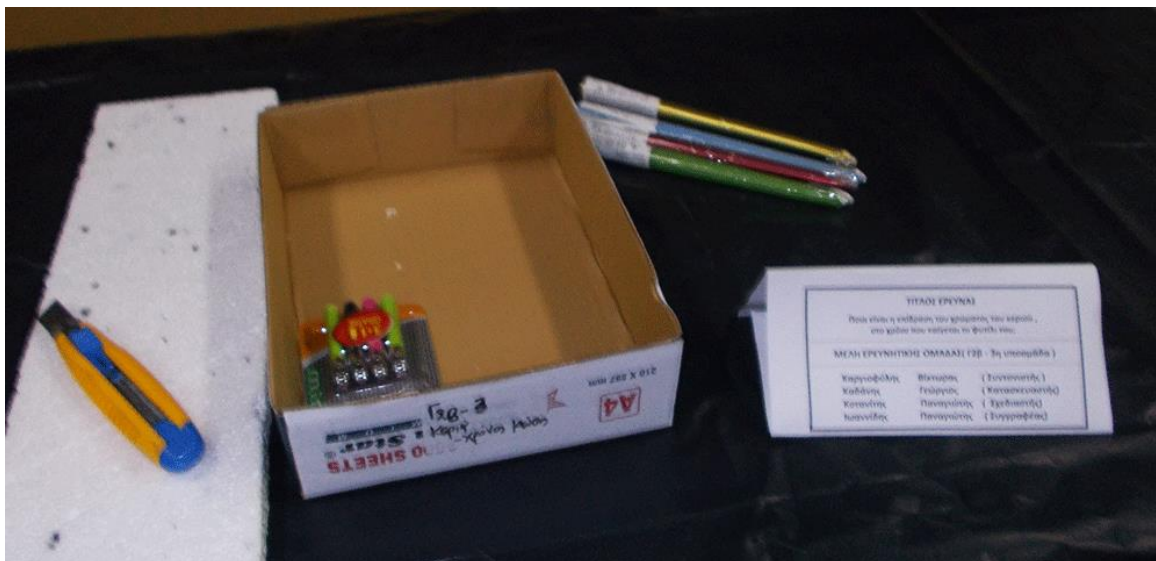


Ταυτόχρονο άναμμα και σβήσιμο όλων των κεριών

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100 χρωματιστό        | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.    |                      |
| 3               | Κεριά 23, 5 εκ.- 6τμχ.            |          |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |          | €                    |
| 4.              | Αναπτήρες                         | 3 τμχ.   | Από εργαστήριο       |
| 5.              | Κοπίδι                            | 1 τμχ.   |                      |
| 6.              | Μακετόχαρτο 30εκ.Χ20 εκ.          | 2 τμχ.   |                      |
| 7.              | Γλωσσοπίεστρα                     |          |                      |
| 8.              | Χάρακας                           |          |                      |
| 9.              | Μολύβι                            |          |                      |
| 10.             | Κόλα υγρή υχυ 28 gr               | 1συσκ.   |                      |
| 11.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1τμχ     | Από μέλος της ομάδας |
| 12.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.   |                      |
| 13.             | Στυλό                             | 1 τμχ.   |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



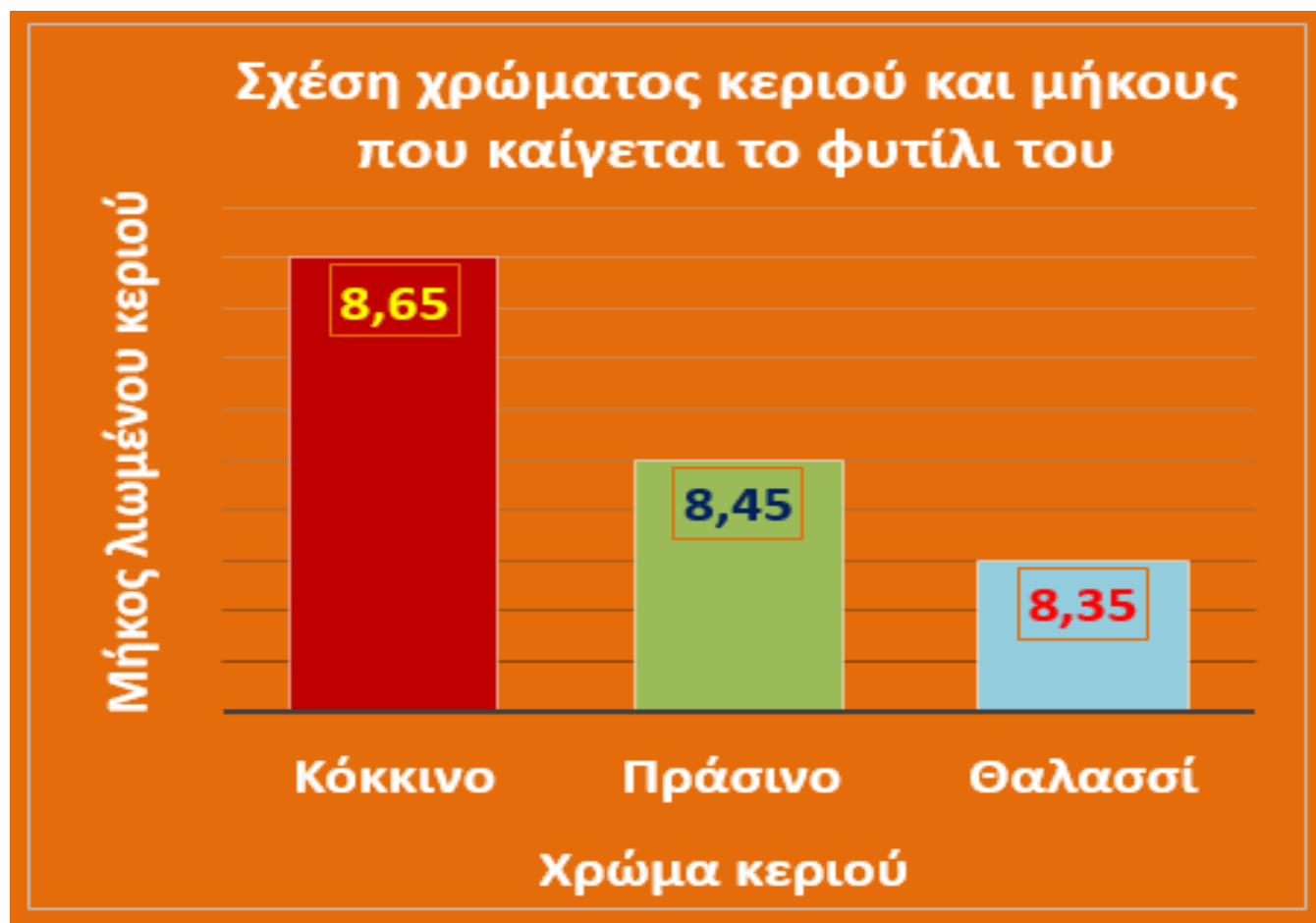
Άνοιγμα οπών στο μακετόχαρτο για τοποθέτηση των κεριών και επικόλλησή τους.



Ταυτόχρονο άναμμα όλων των κεριών



Ολοκλήρωση του πειράματος.  
Μέτρηση του μήκους κάθε κεριού.



Συμπέρασμα

Το χρώμα του κεριού επηρεάζει τον χρόνο που καίγεται το φυτίλι του . Από τα χρώματα που δοκιμάσαμε, περισσότερο κάηκε το κόκκινο ( το πιο σκουρόχρωμο) και λιγότερο το θαλασσί ( το πιο ανοικτόχρωμο)

Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πώς ο τύπος των κεριών, επηρεάζει το πόσο γρηγορότερα καίγεται το φυτίλι τους , αν μείνουν αναμμένα στο ίδιο χρονικό διάστημα;

2η) Πώς το πάχος των κεριών, επηρεάζει το χρόνο που καίγεται το φυτίλι τους , αν μένουν αναμμένα στον ίδιο χρόνο;

3η) Πώς το είδος του χρώματος του κεριού (βαφή ζαχαροπλαστικής-μελάνια-βαφή ρούχων) , επηρεάζει το χρόνο που καίγεται το φυτίλι τους , αν μένουν αναμμένα στον ίδιο χρόνο;

Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=RB9I0auyfK0>



## ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιος τύπος σφουγγαριού απορροφά το περισσότερο νερό;

## ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ( Γ6β )

Φλιοστόρ Κριστιάν

Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , πως ο τύπος του σφουγγαριού ( κυτταρίνης – πολυουρεθάνης και θαλάσσης), επηρεάζει το ποσοστό της απορροφητικότητάς τους στο νερό.

Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε τον τύπο του σφουγγαριού ( κυτταρίνης – πολυουρεθάνης και θαλάσσης), τότε μεταβάλλεται και το ποσοστό της απορροφητικότητάς του στο νερό.

Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Τύπος του σφουγγαριού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ποσοστό της απορροφητικότητάς κάθε τύπου σφουγγαριού στο νερό.

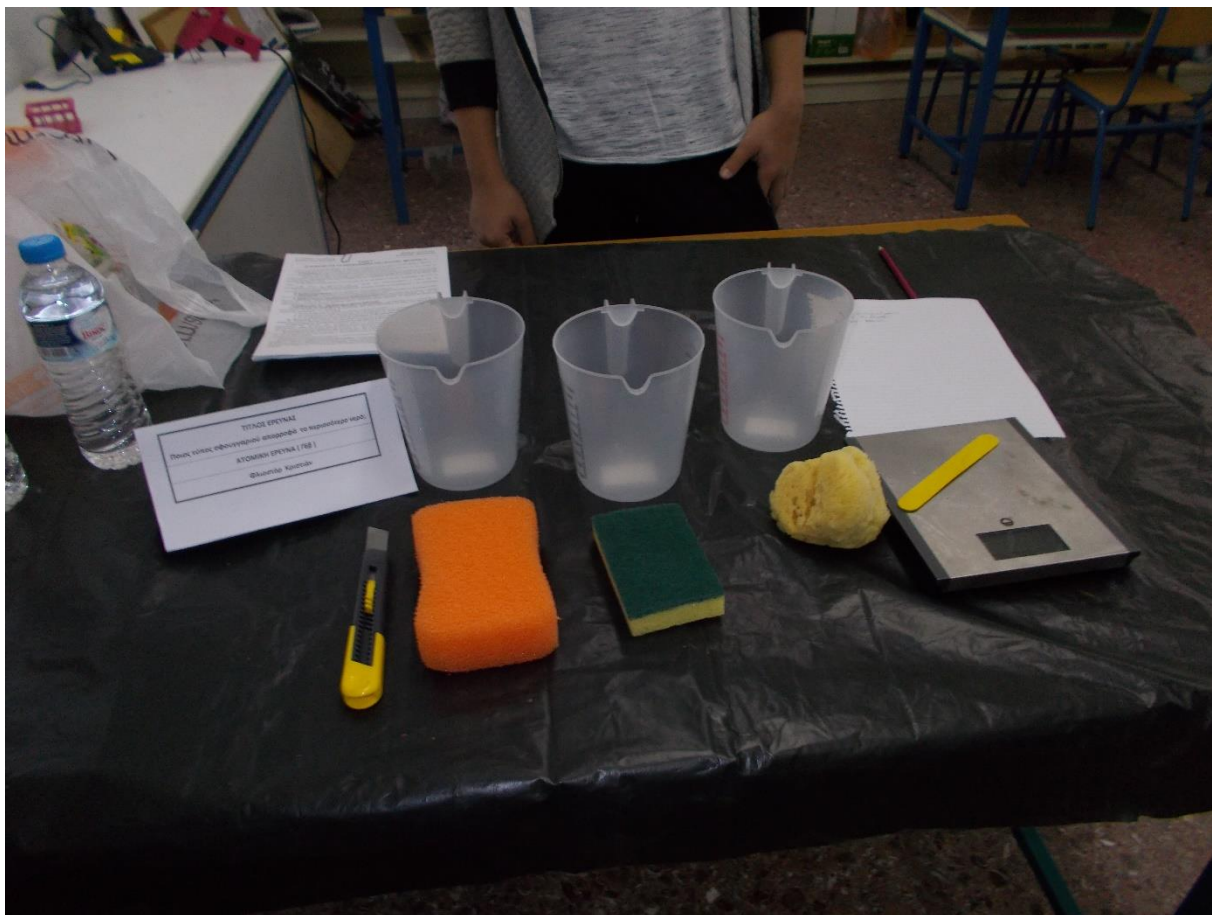
Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ίδιοι δοσομετρητές
-  Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε δοσομετρητή
-  Ίδιος χρόνος βύθισης και αποστράγγισης κάθε σφουγγαριού
-  Χρονομέτρηση με το ίδιο κινητό

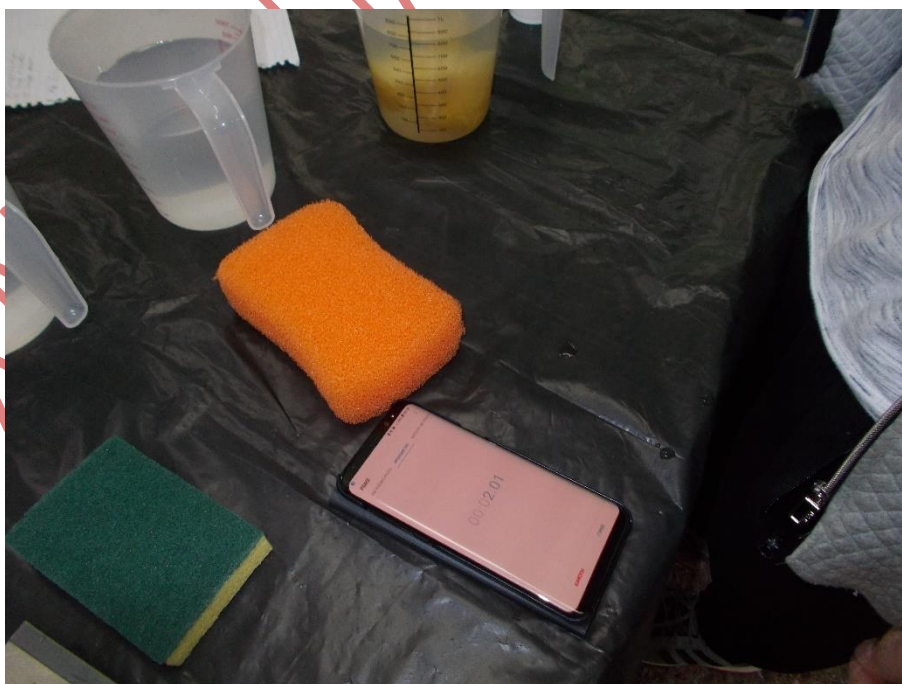
Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή     | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|---------------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                       | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί             | 1τμχ.    |                      |
| 3.              | Σφουγγάρι πολυουρεθάνης               | 1τμχ.    |                      |
| 4.              | Σφουγγάρι θαλάσσης                    | 1τμχ.    |                      |
| 5.              | Σφουγγάρι κυτταρίνης                  | 1τμχ.    |                      |
| Συνολικό κόστος |                                       |          |                      |
| 6.              | Κανάτα Δοσομετρητής ακρυλικός 1000 ml | 3τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 7.              | Ζυγαριά κουζίνας                      | 1τμχ.    |                      |
| 8.              | Γλωσσοπίεστρο                         | 1τμχ.    |                      |
| 9.              | Χαρτί κουζίνας                        | 1τμχ.    |                      |
| 10.             | Σημειωματάριο                         | 1τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 11.             | Στυλό                                 | 1τμχ.    |                      |
| 12.             | Κινητό τηλέφωνο                       | 1τμχ.    |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



**Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού**



**Χρονομέτρηση βύθισης( 30΄) και στράγγισης κάθε σφουγγαριού(15΄) με κινητό τηλέφωνο**



**Παραμονή σφουγγαριού για 30' σε δοσομετρητή  
με 800 gr νερό , πιέζοντάς το με γλωσσοπίεστρο.**



**Στράγγισμα κάθε σφουγγαριού για 15'.  
Ζύγισμα νερού που απομένει μετά την απορρόφησή του από κάθε σφουγγάρι**

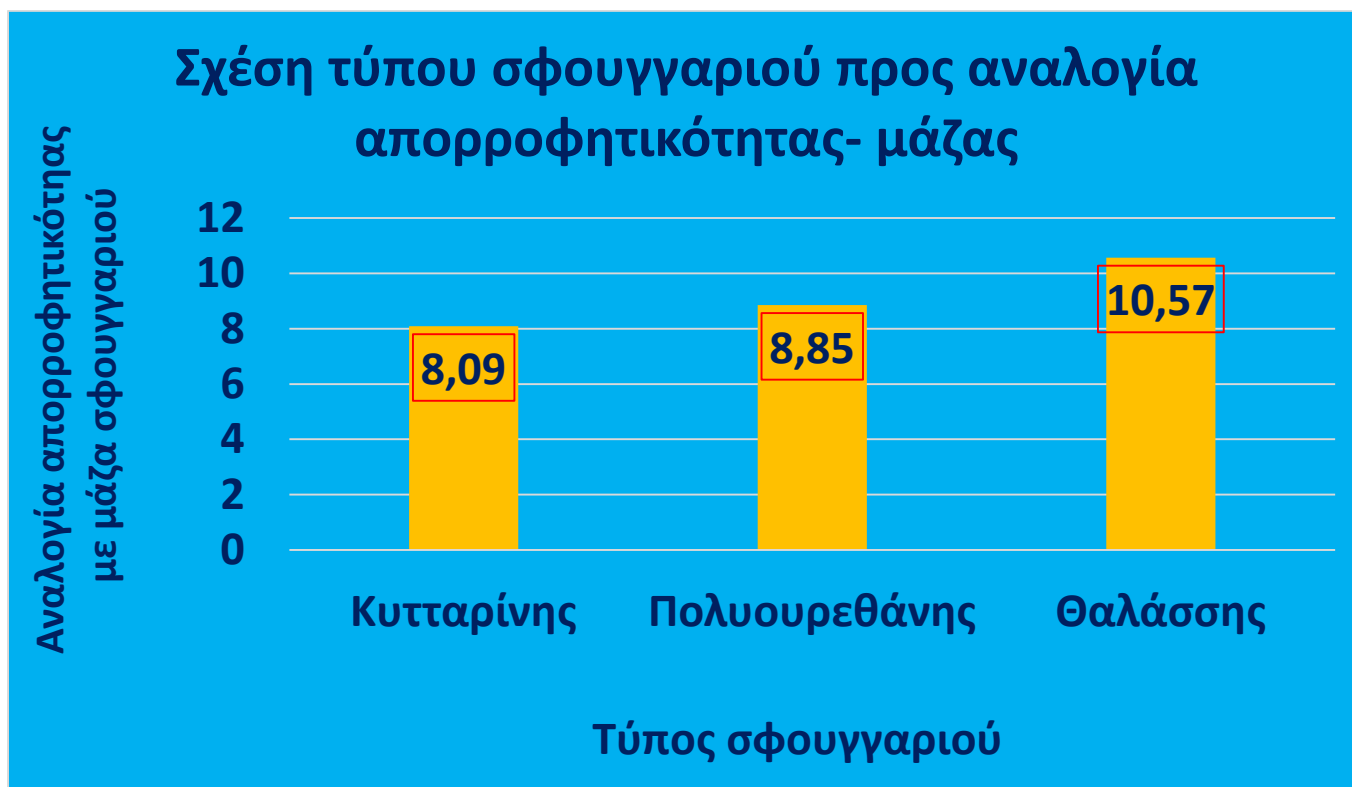


### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                                                                                  |                        |                              |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Πείραμα 1ο / Δευτέρα 23-4-2018<br>Ποσότητα δοκιμής νερού: 800 gr<br>Βάρος ογκομετρικού δοχείου : 64 gr |                        |                              |                                      |
| Τύπος σφουγγαριού                                                                                      | Μάζα Σφουγγαριού ( gr) | Απορροφητικότητα νερού ( gr) | Αναλογία απορροφητικότητας προς μάζα |
| Πολυουρεθάνης                                                                                          | 20                     | $864-687= 177$               | $177 : 20 = 8,85$                    |
| Θαλάσσης                                                                                               | 7                      | $864-790= 74$                | $74 : 7 = 10,57$                     |
| Κυτταρίνης                                                                                             | 11                     | $864-775= 89$                | $89 : 11 = 8,09$                     |





**Συμπέρασμα**

Ο τύπος του σφουγγαριού, με το μεγαλύτερο ποσοστό απορροφητικότητας νερού είναι το θαλάσσης, ακολουθεί το πολυουρεθάνης και το μικρότερο ποσοστό είναι της κυτταρίνης.

**Συμπληρωματικές έρευνες**

1η) Πως το εμβαδόν της επιφάνειας ενός σφουγγαριού κυτταρίνης, επηρεάζει το ποσοστό της απορροφητικότητάς του στο νερό;

2η) Πως επιδρά η θερμοκρασία του νερού, στην απορροφητικότητα ενός σφουγγαριού θαλάσσης;

3η) Πως το είδος του υγρού πιάτων, επηρεάζει την απορροφητικότητα ενός σφουγγαριού κυτταρίνης;

**Χρήσιμο υλικό:**

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>

### 39η Πειραματική έρευνα

#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ποιο μέταλλο ( χαλκός- ορείχαλκος- ανοξείδωτο ατσάλι)  
είναι το πλέον ανθεκτικό στη διάβρωση;

#### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5α -3η υποομάδα )

|                |          |                              |
|----------------|----------|------------------------------|
| Οικονομόπουλος | Γεώργιος | ( Συντονιστής)               |
| Παρίση         | Βιολέτα  | (Κατασκευάστρια-Σχεδιάστρια) |
| Πανταζοπούλου  | Μαρία    | ( Συγγραφέας)                |

#### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, ποιο μέταλλο (χαλκός – ορείχαλκος -ανοξείδωτο ατσάλι) , είναι πιο ανθεκτικό στη διάβρωση.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος του μετάλλου , τότε θα διαπιστώσουμε ποιο είναι πιο ανθεκτικό στη διάβρωση ( σκουριά).

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος συρμάτων μετάλλων

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ανθεκτικότητα στη διάβρωση ( αέρας-ξυδόνερο-πόσιμο νερό)

Σταθερές μεταβλητές:



Ίδιος τύπος μεταλλικών συρμάτων

Ίδιο μήκος από κάθε μεταλλικό σύρμα

Ίδια ποσότητα των υγρών σε κάθε γυάλινο βάζο

Ίδιος τύπος και μήκος μολυβιών

Γυάλινα βάζα ομοιόμορφα και ιδίου όγκου.

Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή        | ΠΟΣΟΤΗΤΑ  | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|------------------------------------------|-----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                          | 1τμχ.     |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                | 1τμχ.     |                      |
| 3.              | Μολύβια                                  | 3τμχ. Χ € |                      |
| Συνολικό κόστος |                                          |           |                      |
| 4.              | Χάλκινο σύρμα                            | 10m       | Από εργαστήριο       |
| 5.              | Σύρμα ορείχαλκου                         | 20m       |                      |
| 6.              | Ανοξείδωτο ατσάλι σύρμα                  | 10m       |                      |
| 7.              | Γυάλινα βάζα                             | 3τμχ.     |                      |
| 8.              | Πόσιμο νερό                              | 200ml     |                      |
| 9.              | Ξυδόνερο                                 | 200ml     |                      |
| 10.             | Κανάτα Δοσομετρητής ακρυλικός 1000 ml    | 2τμχ.     |                      |
| 11.             | Χάρακας                                  | 1τμχ.     |                      |
| 12.             | Αυτοκόλλητες ετικέτες                    | 3τμχ.     |                      |
| 13.             | Κινητό τηλέφωνο ( ως φωτογραφική μηχανή) | 1τμχ.     | Από μέλος της ομάδας |
| 14.             | Σημειωματάριο                            | 1τμχ.     |                      |
| 15.             | Στυλό                                    | 1τμχ.     |                      |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.

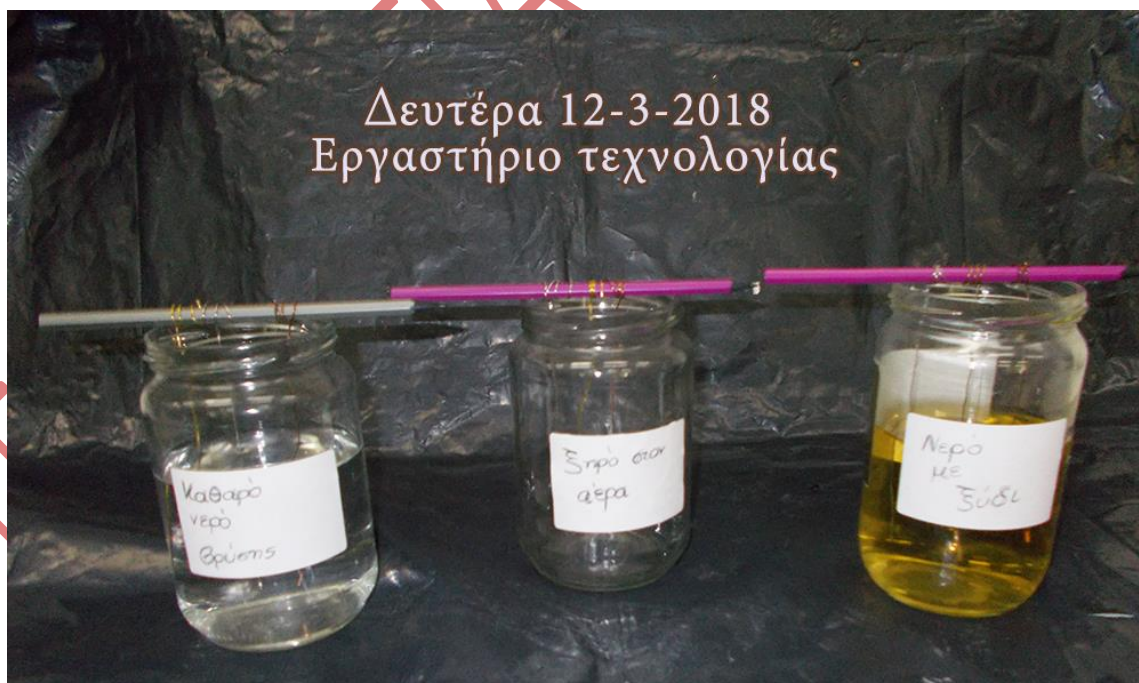


Μέτρηση και κοπή κάθε μεταλλικού σύρματος.  
Τύλιγμα και στήριξη από κάθε είδος μεταλλικού σύρματος σε μολύβι σε κατάλληλη απόσταση.





Τοποθέτηση συρμάτων στα βάζα



Ολοκλήρωση πειραματικής διάταξης  
και αναμονή 2 εβδομάδων για αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

| Πίνακας αποτελεσμάτων                                                             |               |             |           |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-----------|-------------------------------------|
| Ημερομηνίες διάρκειας του πειράματος<br>Δευτέρα 19-3-2018 έως Παρασκευή 30-3-2018 |               |             |           |                                     |
| Χώρος διεξαγωγής πειράματος : εργαστήριο τεχνολογίας                              |               |             |           |                                     |
| Είδος μετάλλου                                                                    | Μάζα μετάλλου |             |           |                                     |
|                                                                                   | Νερό βρύσης   | Αλμυρό νερό | Στον αέρα | Αξιολόγηση Διάβρωσης                |
| Χαλκός                                                                            | 7/12          | 7/12        | 5,5/12    | Οξείδωση και στα υγρά και στον αέρα |
| Ανοξείδωτο ατσάλι                                                                 | 0/12          | 0/12        | 0/12      | Καμία οξείδωση                      |
| Ορείχαλκος                                                                        | 7/12          | 7/12        | 0/12      | Οξείδωση στα υγρά και όχι στον αέρα |

#### Συμπέρασμα

Το ανοξείδωτο ατσάλι επιβεβαιώσαμε ότι δεν διαβρώνεται και από τα μέταλλα του χαλκού και του ορείχαλκου, ανθεκτικό μόνο στον αέρα απεδείχθη ο ορείχαλκος.

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως επηρεάζει η θερμοκρασία την ταχύτητα οξείδωσης διαφορετικών μετάλλων;
- 2η) Με ποιο τρόπο το αλατούχο νερό , επιδρά στην επιτάχυνση της οξείδωσης των μετάλλων;
- 3η) Ποια ουσία μπορεί να επιβραδύνει την διάβρωση των μετάλλων;

## 40η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος του υγρού ( θαλασσινό νερό - ξύδι - χλωρίνη - χυμός λεμονιού ) , επηρεάζει την διάβρωση μιας μεταλλικής πρόκαας;

### ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ( Γ2α -4)

Της μαθήτριας

Ελσαουί

Νόρας

#### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, πως το είδος του υγρού (θαλασσινό νερό - ξύδι - χλωρίνη - χυμός λεμονιού) , επηρεάζει την διάβρωση μιας μεταλλικής πρόκαας.

#### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε , το είδος του υγρού ( θαλασσινό νερό - ξύδι - χλωρίνη - χυμός λεμονιού) , θα μεταβληθεί και η διάβρωση μιας μεταλλικής πρόκαας

#### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το είδος του υγρού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Διάβρωση μεταλλικής πρόκαας

Σταθερές μεταβλητές:

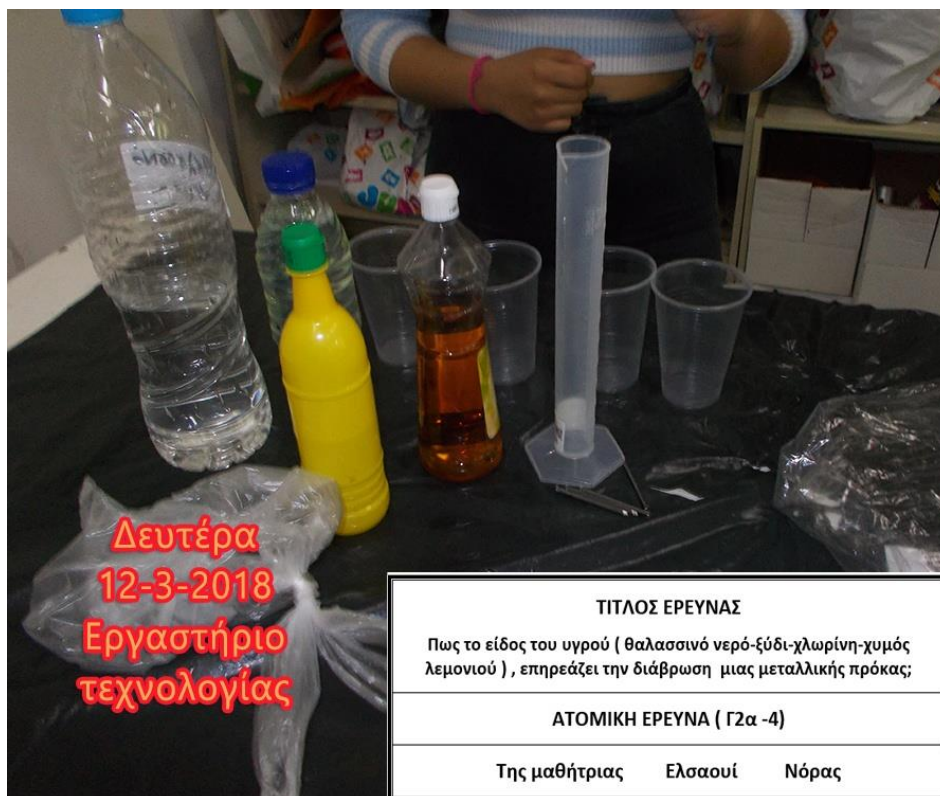
- ✱ Ίδιου τύπου και μήκους μεταλλικά καρφιά
- ✱ Ίδια ποσότητα υγρού σε κάθε πλαστικό ποτήρι
- ✱ Ίδιος χρόνος και τόπος αποθήκευσης και των 5 δοκιμών του πειράματος
- ✱ Ίδια ζυγαριά κουζίνας

#### Πίνακας εξοπλισμού

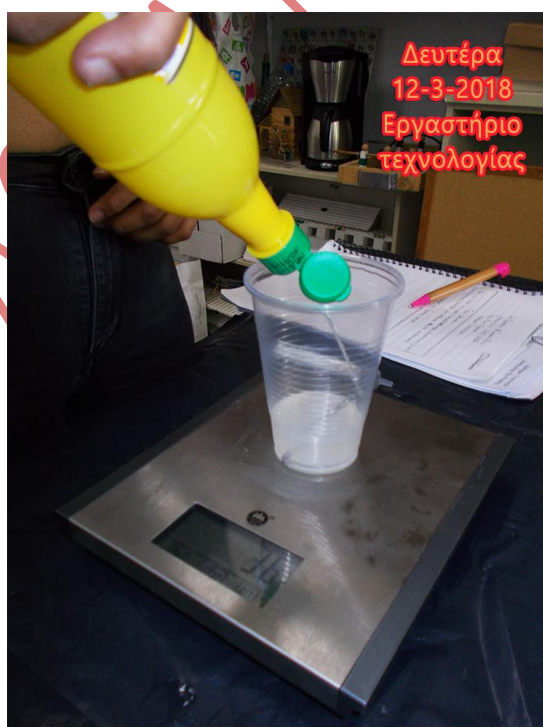
| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή       | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ          |
|------------------------|-----------------------------------------|----------|-----------------|
| 1.                     | Χαρτόνι 70 X100                         | 1τμχ.    |                 |
| 2.                     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί               | 1τμχ.    |                 |
| <b>Συνολικό κόστος</b> |                                         |          |                 |
| 3.                     | Πλαστικά ποτήρια                        | 4τμχ.    | Από εργαστήριο  |
| 4.                     | Ζυγαριά κουζίνας                        | 1τμχ.    |                 |
| 5.                     | Αυτοκόλλητες ετικέτες                   | 4 τμχ.   |                 |
| 6.                     | Θαλασσινό νερό                          | 200 ml   |                 |
| 7.                     | Πλαστική συσκευασία χυμού λεμονιού      | 1τμχ.    |                 |
| 8.                     | Ξύδι συσκευασία                         | 1τμχ.    |                 |
| 9.                     | Πρόκες                                  | 5τμχ.    |                 |
| 10.                    | Ογκομετρικός πλαστικός κύλινδρος 250 ml | 1τμχ.    |                 |
| 11.                    | Χλωρίνη                                 | 0,5 lt   |                 |
| 12.                    | Σημειωματάριο                           | 1τμχ.    | Από<br>μαθήτρια |
| 13.                    | Στυλό                                   | 1τμχ.    |                 |
| 14.                    | Κινητό τηλέφωνο                         | 1τμχ.    |                 |



## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού



Γέμισμα με 50 γρ από κάθε υγρό των πλαστικών κυπέλλων, στα οποία έχει τοποθετηθεί από μία μεταλλική πρόκα.





Ολοκλήρωση πειραματικής διάταξης .  
Αποθήκευση για 2 εβδομάδες



**Δευτέρα**  
**19-3-2018**  
**Εργαστήριο**  
**τεχνολογίας**

**Εικόνες**  
**από την 1η**  
**παρατήρηση**  
**διάβρωσης**  
**κάθε καρφιού**



Εικόνα διάβρωσης μετά από 2 εβδομάδες.

Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση απαιτούμενων υλικών, εργαλείων και συσκευών .

Γεμίζουμε 4 πλαστικά ποτήρια με 100γρ από κάθε διαφορετικό υγρό. Ζυγίζουμε και τοποθετούμε μέσα σε κάθε ποτήρι από μία μεταλλική πρόκα. Κάθε πρόκα είναι πλήρως βυθισμένη στο κάθε υγρό.

Αφήνουμε τα καρφιά για 2 εβδομάδες μέσα σε κάθε υγρό. Βγάζουμε κάθε καρφί από το υγρό που ήταν βυθισμένο και μετράμε την διάβρωση που έχει υποστεί σ' όλο το μήκος του και στο χρώμα του.

Καταγράφουμε τα αποτελέσματα σε σχετικό πίνακα τιμών και αξιολογούμε τα αποτελέσματα της διάβρωσης που προκάλεσε κάθε υγρό στα μεταλλικά καρφιά.

| Πίνακας αποτελεσμάτων                                             |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πείραμα 1/ Διάρκεια από Δευτέρα 12-3-2018 έως Παρασκευή 30-3-2018 |                                                                                                             |
| Αρχικό μήκος καρφιού : 5,5 εκ.                                    |                                                                                                             |
| Είδος υγρού                                                       | Εκτίμηση διάβρωσης κάθε καρφιού                                                                             |
| Θαλασσινό νερό                                                    | Σκουριά στο 90% της επιφάνειάς του και μείωση κατά 0,2 εκ. του μήκους του.                                  |
| Χλωρίνη                                                           | Φθορά στο σχήμα της κεφαλής του καρφιού πολύ σκουριά στο κάτω άκρο (μύτη) του καρφιού.                      |
| Ξύδι                                                              | Αλλαγή σε μαύρο στο χρώμα της πρόκας .Πολύ σκουριά στη «μύτη» της πρόκας . Επιφάνεια σκουριασμένη κατά 30%. |
| Χυμός λεμονιού                                                    | Σκουριά στο 30% της επιφάνειάς του                                                                          |

#### Συμπέρασμα

Από τα 4 υγρά που δοκιμάσαμε, το θαλασσινό νερό, προκάλεσε την μεγαλύτερη διάβρωση στη μεταλλική πρόκα.

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως η ποσότητα του ξυδιού, επηρεάζει την διάβρωση μιας μεταλλικής πρόκας;
- 2η) Πόσο επηρεάζεται η οξείδωση μιας μεταλλικής πρόκας, από την υγρασία και τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος;
- 3η) Ποια ουσία μπορεί να αποτρέψει την σκουριά σε μεταλλικά καρφιά;

## 41η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Ποιος τύπος συσκευασίας τροφίμων, διατηρεί πιο φρέσκα κομμάτια μήλου τοποθετημένα στο ψυγείο;**

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2α -2η υποομάδα )

**Βρούστη Ελένη ( Συντονίστρια )**  
**Μελισσοουργού Ζέτα ( Κατασκευάστρια - Σχεδιάστρια )**  
**Βόγκλη Ηλιάννα ( Συγγραφέας )**

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε ποιος τύπος συσκευασίας τροφίμων θα κρατήσει τα κομμένα μήλα τοποθετημένα στο ψυγείο, λιγότερο χαλασμένα και πιο φρέσκα , στο ίδιο χρονικό διάστημα .

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε τον τύπο συσκευασίας τροφίμων που τοποθετούνται τα κομμάτια μήλου στο ψυγείο ( σακκούλα τροφίμων σφραγισμένη – μεταλλικό δοχείο – αλουμινένιο δοχείο τροφίμων - πλαστικό τάπερ- λαδόκολα), θα μεταβληθεί η φρεσκάδα τους .

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Τύπος της συσκευασίας

Εξαρτημένη μεταβλητή: Διατήρηση ( φρεσκάδα ) μήλων στο ψυγείο

Σταθερές μεταβλητές:

- Ίδιο είδος – μέγεθος και προέλευση μήλων
- Αποθήκευση στο ίδιο ψυγείο
- Ίδιος χρόνος αποθήκευσης

### Πίνακας εξοπλισμού έρευνας

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------|
| 1               | Χαρτονι κουσέ 100 εκ.Χ 70εκ.      | 1        |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |          |                      |
| 2               | Σφραγισμένες πλαστικές σακούλες   | 2        | Από μέλος της ομάδας |
| 3               | Λαδόκολλα                         | 2        |                      |
| 4               | Αλουμινένιο δοχείο τροφίμων       | 2        |                      |
| 5               | Πλαστικό τάπερ                    | 2        |                      |
| 6               | Μεταλλική συσκευασία              | 2        |                      |
| 7               | Μήλα                              | 2 Kg.    |                      |
| 8               | Ψυγείο                            | 1        |                      |
| 9               | Μαχαίρι                           | 1        | Από εργαστήριο       |
| 10              | Σημειωματάριο                     | 1        | Από μέλος της ομάδας |
| 11              | Μολύβι                            | 1        |                      |



### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

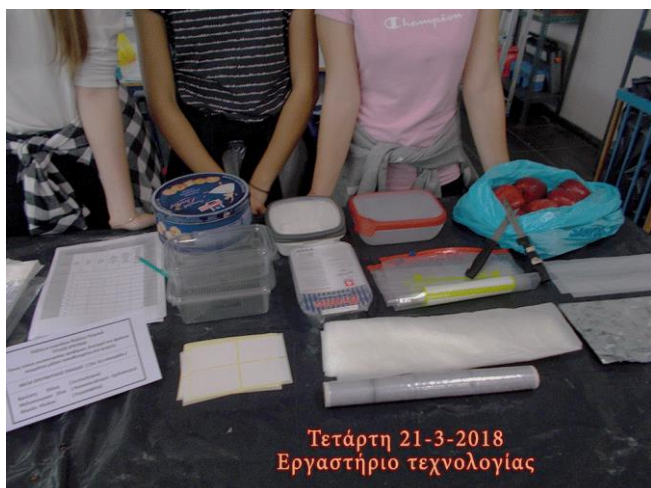
Συγκεντρώσαμε τα απαραίτητα υλικά. Κολλήσαμε τις ετικέτες στο πάνω μέρος των συσκευασιών. Κόψαμε τα μήλα σε 3 κομμάτια και τα τοποθετήσαμε μέσα στις 10 συσκευασίες.

Αποθηκεύσαμε τις συσκευασίες με τα μήλα στο ίδιο ράφι του ψυγείου για μία εβδομάδα (7 μέρες)

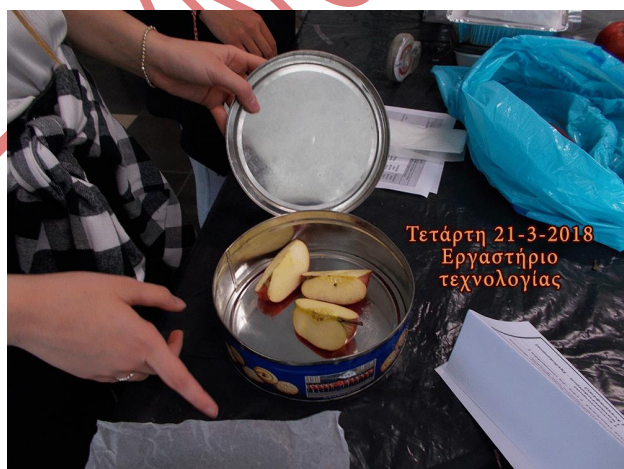
Τα βγάλαμε από το ψυγείο και ελέγξαμε την εμφάνιση, μυρωδιά των μήλων και την υγρασία σε κάθε διαφορετική συσκευασία.

Σχηματίσαμε πίνακα αποτελεσμάτων και καταγράψαμε τις παρατηρήσεις μας. Αξιολογήσαμε την καταλληλότητα κάθε συσκευασίας

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση εξοπλισμού και κοπή κάθε μήλου σε 4 ίσα τμχ.



Τοποθέτηση 3 τμχ. κομμένων μήλων σε κάθε διαφορετική συσκευασία



**Συσκευασία σε μεταλλικό δοχείο**



**Συσκευασία πλαστικού τάπερ**



**Συσκευασία πλαστικής σακκούλας τροφίμων που σφραγίζει.**



**Συσκευασία σε λαδόκολλα**



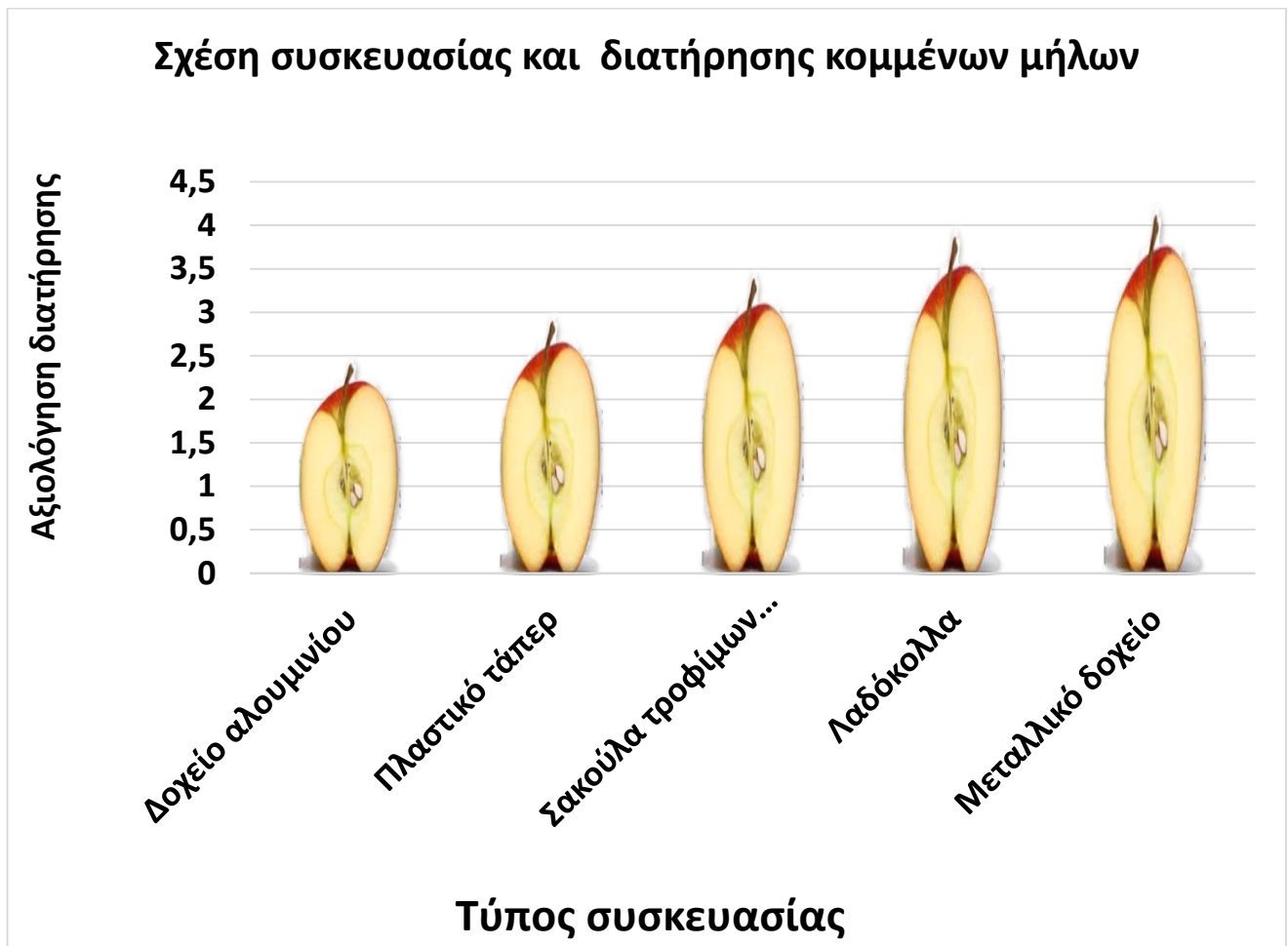
**Συσκευασία σε δοχείο αλουμινίου τροφίμων**

**Η κατάσταση των κομμένων τχμ. μήλου σε κάθε διαφορετική συσκευασία, μετά την ολοκλήρωση του πειράματος (7 μέρες)**



| Πίνακας παρατηρήσεων του πειράματος                                                                                                                                    |            |                 |                   |                                         |                                                    |                                                                                    |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ημερομηνία διάρκειας του 1ου πειράματος : Τετάρτη 14-3-2018 έως Τετάρτη 21-3-2018<br>Ημερομηνία διάρκειας του 2ου πειράματος : Τετάρτη 21-3-2018 έως Τετάρτη 28-3-2018 |            |                 |                   |                                         |                                                    |                                                                                    |                                                                                                           |
| Είδος συσκευασίας                                                                                                                                                      | Φέτα μήλου | Πόσο καφέ ήταν; | Πόσο στεγνό ήταν; | Έχει κολλήσει στο είδος Της συσκευασίας | Μήπως μυρίζει έντονα, ή δεν το έκανε πολύ μυρωδιά; | Συνολικά, πόσο φρέσκια ήταν η φέτα μήλου; (1 = πιο φρέσκια · 5 = λιγότερο φρέσκια) | Συνολική αξιολόγηση Συσκευασιών Διατήρησης κομμένων φετών μήλου; (1 = πιο φρέσκια · 5 = λιγότερο φρέσκια) |
| Σακούλα τροφίμων σφραγισμένη                                                                                                                                           | 1η         | Πολύ            | Λίγο              | Όχι                                     | Δεν μυρίζει έντονα                                 | 3                                                                                  | <u>3,5</u>                                                                                                |
|                                                                                                                                                                        | 2η         | Πολύ            | Αρκετά            | Όχι                                     | Δεν μυρίζει έντονα                                 | 4                                                                                  |                                                                                                           |
| Λαδόκολλα                                                                                                                                                              | 1η         | Πολύ            | Λίγο              | Όχι                                     | Ελαφριά οσμή                                       | 4                                                                                  | <u>4</u>                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                        | 2η         | Αρκετά πολύ     | Λίγο              | Όχι                                     | Δύσοσμο                                            | 4                                                                                  |                                                                                                           |
| Δοχείο αλουμινένιο τροφίμων                                                                                                                                            | 1η         | Λίγο            | Λίγο              | Όχι                                     | Άοσμο                                              | 2,5                                                                                | <u>2,5</u>                                                                                                |
|                                                                                                                                                                        | 2η         | Αρκετά          | Αρκετά            | Όχι                                     | Ελαφριά οσμή                                       | 2,5                                                                                |                                                                                                           |
| Πλαστικό τάπερ                                                                                                                                                         | 1η         | Πάρα πολύ       | Λίγο              | Όχι                                     | Κανονικό                                           | 4                                                                                  | <u>3</u>                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                        | 2η         | Ελάχιστα        | Πολύ              | Όχι                                     | Ελαφριά οσμή                                       | 1,5                                                                                |                                                                                                           |
| Δοχείο μεταλλικό                                                                                                                                                       | 1η         | Πάρα πολύ       | Αρκετά            | Όχι                                     | Ελαφριά οσμή                                       | 4                                                                                  | <u>4,25</u>                                                                                               |
|                                                                                                                                                                        | 2η         | Πάρα πολύ       | Πολύ              | Όχι                                     | Δύσοσμο                                            | 4,5                                                                                |                                                                                                           |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το αλουμινένιο δοχείο τροφίμων διατηρεί πιο φρέσκες τις φέτες μήλου σε σχέση με τις υπόλοιπες συσκευασίες (σφραγισμένη σακούλα , λαδόκολλα , πλαστικό τάπερ , μεταλλικό δοχείο )

### Συμπληρωματικές έρευνες

1η) Πως επηρεάζει η θερμοκρασία (περιβάλλον-ψύξη και κατάψυξη ), τα κομμένα κομμάτια μήλου, στο να διατηρούνται πιο φρέσκα;

2η) Πως το είδος του μήλου , επηρεάζει τα κομμένα κομμάτια μήλου, στο να διατηρούνται πιο φρέσκα;

3η) Πόσο αποτελεσματικές ουσίες είναι ο χυμός λεμονιού, η βιταμίνη C, το σιρόπι ζάχαρης , στις κομμένες φέτες μήλου , ώστε να διατηρούνται φρέσκες;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>



## 42η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Πως ο τύπος της συσκευασίας ,  
επηρεάζει την διατήρηση της μπανάνας εκτός ψυγείου;**

**ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ5β -3η υποομάδα )**

|             |            |                  |
|-------------|------------|------------------|
| Τζιώτη      | Αναστασία  | ( Συντονίστρια)  |
| Δερζέκος    | Βίκτωρας   | ( Κατασκευαστής) |
| Τσουβαλτζής | Αλέξανδρος | ( Σχεδιαστής )   |
| Πιστόγια    | Άνναμπελ   | ( Συγγραφέας     |

### Σκοπός

Να διερευνήσουμε , ποιος τύπος συσκευασίας (Χάρτινη σακούλα-Σκληρό πλαστικό δοχείο τροφίμων - Μεταλλικό δοχείο- Πλαστικό τάπερ- Πλαστική Σακούλα τροφίμων), διατηρεί πιο φρέσκες τις μπανάνες εκτός ψυγείου.

### Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλλουμε, το είδος της συσκευασίας αποθήκευσης της μπανάνας εκτός ψυγείου , τότε θα μεταβληθεί και ο χρόνος διατήρησής της.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Τύπος συσκευασίας

Εξαρτημένη μεταβλητή: Διατήρηση ( φρεσκάδα) μπανάνας

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιος χρόνος διατήρησης μπανανών
-  Ίδιος τύπος και μορφή μπανανών
-  Ίδιος τόπος διατήρησης των μπανανών

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή            | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|----------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 Χ100                              | 1τμχ.    |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί                    | 1τμχ.    |                     |
| 3.              | Μπανάνες – 5 τχμ.                            | 1,2 kg   |                     |
| Συνολικό κόστος |                                              |          |                     |
| 4.              | Πλαστική σακούλα 27εκ Χ27 εκ , που σφραγίζει | 1τμχ.    | Από εργαστήριο      |
| 5.              | Χάρτινη σακούλα                              | 1 τμχ.   |                     |
| 6.              | Αυτοκόλλητες ετικέτες                        | 5 τμχ.   |                     |
| 7.              | Πλαστικό τάπερ                               | 1 τμχ.   | Από μέλη της ομάδας |
| 8.              | Μεταλλικό δοχείο                             | 2 τμχ.   |                     |
| 9.              | Πλαστικό σκληρό διαφανές δοχείο τροφίμων     | 1 τμχ.   |                     |
| 10.             | Σημειωματάριο                                | 1 τμχ.   |                     |
| 11.             | Στυλό                                        | 1 τμχ.   |                     |
| 12.             | Κινητό τηλέφωνο<br>( για λήψη φωτογραφιών)   | 1 τμχ.   |                     |

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



#### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως ο τύπος της συσκευασίας ,  
επηρεάζει την διατήρηση της μπανάνας εκτός ψυγείου;

2<sup>η</sup> παρατήρηση –ημέρες διατήρησης: 8





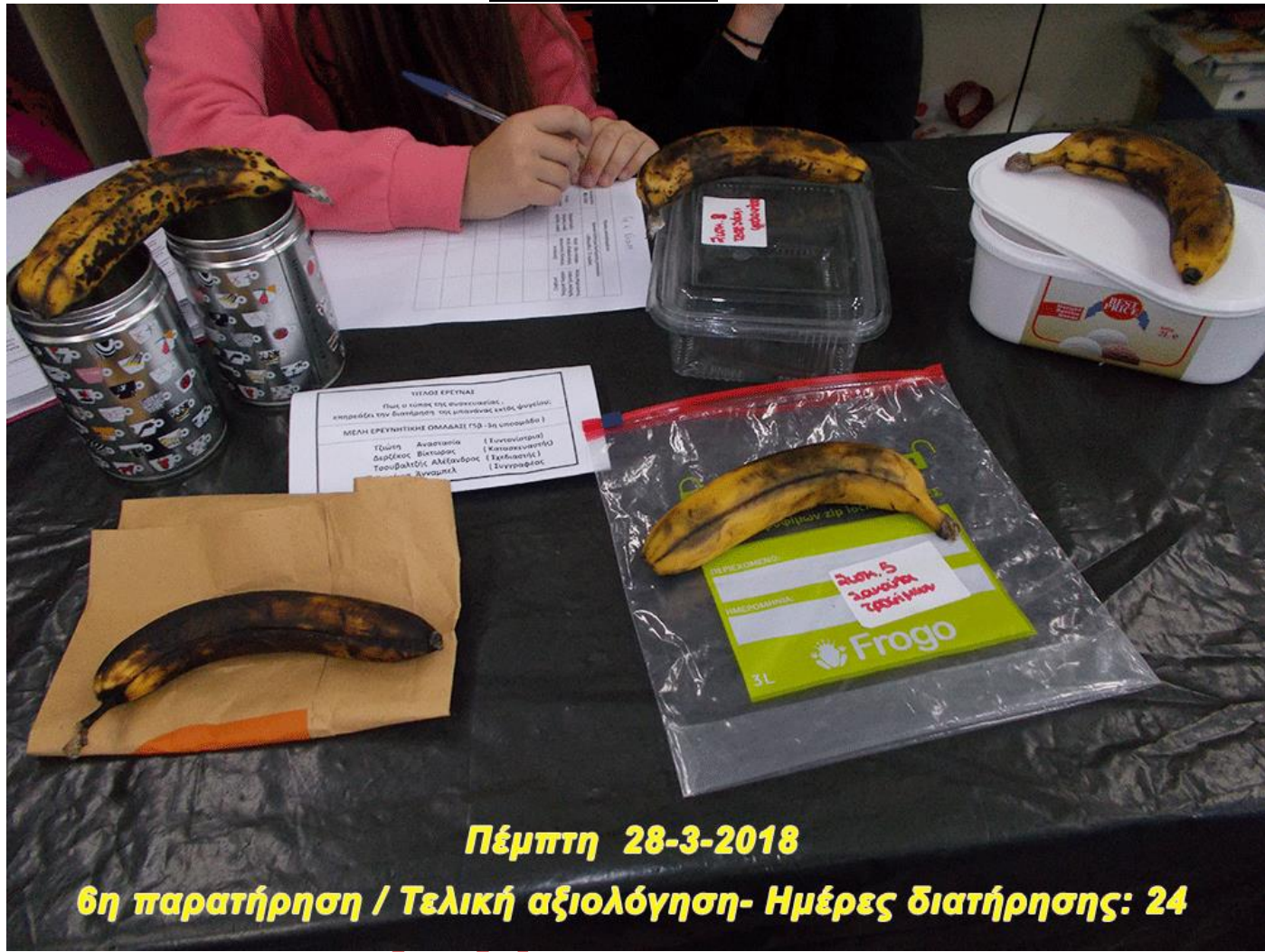
4<sup>η</sup> παρατήρηση –ημέρες διατήρησης: 18



5<sup>η</sup> παρατήρηση –ημέρες διατήρησης: 21



## Τελική αξιολόγηση



## Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκεντρώσαμε τα απαραίτητα υλικά. Η επιλογή των μπανανών έγινε με προσοχή, ώστε να έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Κολλήσαμε τις ετικέτες στο πάνω μέρος των συσκευασιών και τοποθετήσαμε μέσα στη κάθε συσκευασία από μία μπανάνα.

Αποθηκεύσαμε τις μπανάνες στο ίδιο σημείο του εργαστηρίου και καταγράψαμε τις παρατηρήσεις μας ανά 3-4 μέρες

Μετά από 24 μέρες, προχωρήσαμε σε τελική αξιολόγηση για τον χρωματισμό, την οσμή και άλλων παρατηρήσεων όλων των μπανανών ανα συσκευασία.

Σχηματίσαμε πίνακα αποτελεσμάτων και καταγράψαμε τις παρατηρήσεις μας. Αξιολογήσαμε την καταλληλότητα κάθε συσκευασίας



| Πίνακας αποτελεσμάτων                 |                                                                 |                                                                              |                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ημερομηνία:<br>29-3-2018              | Χρονικό διάστημα διατήρησης μπανανών:<br>3 εβδομάδα / 21 ημέρες |                                                                              |                                                                         |
| Τύπος<br>Συσκευασίας                  | Χρωματισμός -<br>(κίτρινο, καφέ<br>κηλίδες, καφέ)               | Οσμή - (δεν υπάρχει οσμή,<br>ελαφριά οσμή, αρωματική,<br>δύσοσμη, πικάντικη) | Άλλες σημειώσεις -<br>(σφικτή, σκληρή,<br>κηλίδες, ρυτίδες,<br>μούχλες) |
| Σκληρό<br>πλαστικό δοχείο<br>τροφίμων | 80% είναι καφέ                                                  | Δύσοσμη                                                                      | Μαλακή με ρυτίδες                                                       |
| Χάρτινη<br>σακούλα                    | 95% μαύρη                                                       | Ελαφριά οσμή                                                                 | Πολύ μαλακή και με<br>πολλές ρυτίδες                                    |
| Μεταλλικό<br>δοχείο                   | 85% μαύρη                                                       | Δύσοσμη                                                                      | Το 1/3 της<br>μουχλιασμένο και<br>πολύ μαλακή                           |
| Πλαστικό<br>τάπερ                     | 75% μαύρη                                                       | Πικάντικη                                                                    | Πολύ μαλακή και το<br>10% είναι με μούχλα                               |
| Πλαστική<br>Σακούλα<br>τροφίμων       | 30% μαύρη<br>70% κίτρινη                                        | Ελαφριά οσμή                                                                 | Μαλακή με ρυτίδες                                                       |

#### Συμπέρασμα

Η πλαστική σακούλα τροφίμων που σφραγίζει, διατηρεί πιο φρέσκες τις μπανάνες σε σχέση με τις υπόλοιπες συσκευασίες (χάρτινη σακούλα , μεταλλικό δοχείο , πλαστικό τάπερ , δοχείο πλαστικό σκληρό διαφανές)

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Ποιο είδος φρούτου διατηρείται πιο φρέσκο εκτός ψυγείου σε χάρτινη σακούλα συσκευασίας;
- 2η) Πως το είδος της πλαστικής σακούλας, επηρεάζει την διατήρηση των φρούτων εκτός ψυγείου;
- 3η) Πως επηρεάζει το φως , την διατήρηση των μπανανών εκτός ψυγείου;

#### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>

## 43η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά  
ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως ο τρόπος παρασκευής της ζύμης των μπισκότων cookies, επηρεάζει την γεύση τους;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3α -3η υποομάδα )

Αρβανίτη Κωνσταντίνα ( Συντονίστρια)

Κατσιέρη Χριστιάννα ( Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια)

Κόκκοτα Ελένη ( Συγγραφέας)

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε, αν ο χρόνος παραμονής της ζύμης μπισκότων cookies στο ψυγείο, πριν από το τελικό ψήσιμό τους , οδηγεί σε καλύτερο γευστικό αποτέλεσμα.

### Υπόθεση

Αν αφήσουμε τη ζύμη μπισκότων cookies να ψυχθεί για δύο μέρες, αντί να την ψήσουμε κατευθείαν , τότε θα μεταβληθεί και η γεύσης τους.

### Καθορισμός των μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Ο χρόνος αναμονής της ζύμης πριν μπει στον φούρνο (άμεσο ψήσιμο ή μετά από δύο ημέρες).

Εξαρτημένη μεταβλητή: Η αξιολόγηση της γεύσης των μπισκότων από εθελοντές

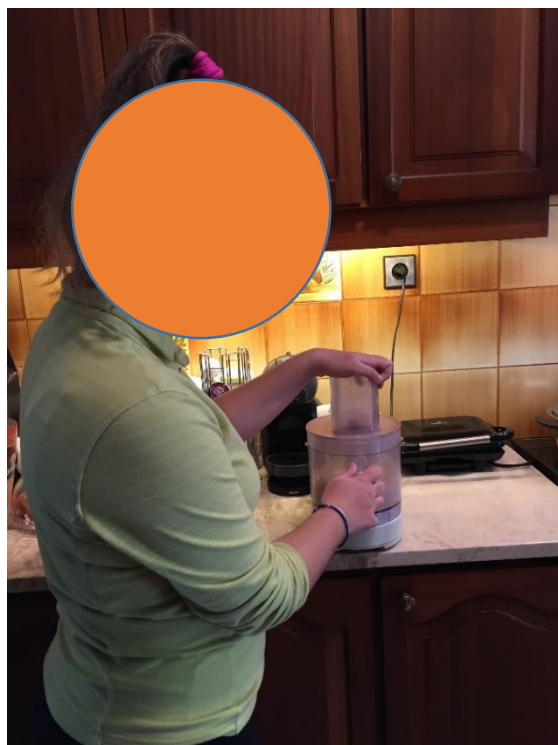
Σταθερές μεταβλητές :

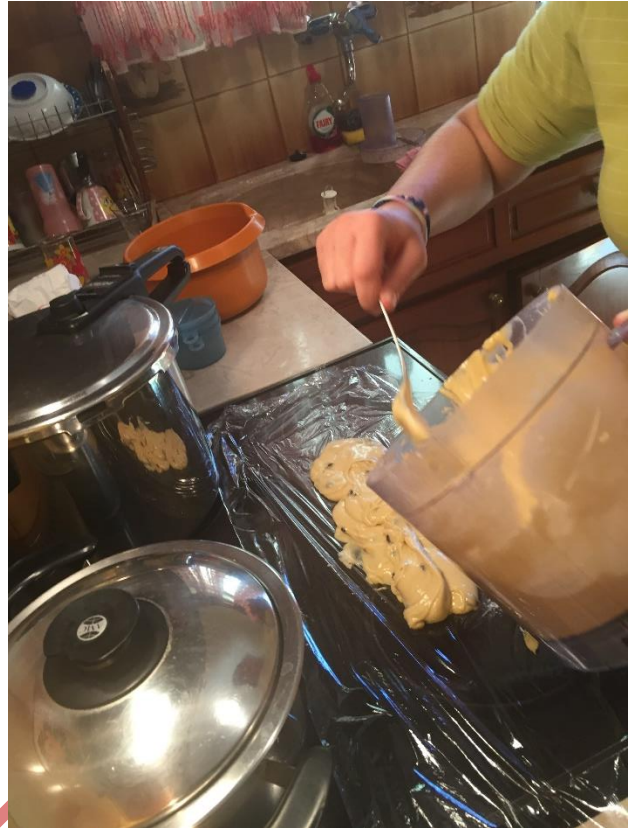
-  Ίδια ποσότητα όλων των υλικών.
-  Μαγειρικά σκεύη ίδιου μεγέθους.
-  Ίδια θερμοκρασία προθέρμανσης του φούρνου.
-  Ίδια θερμοκρασία ψησίματος των μπισκότων cookies.

Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή      | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ |
|-----------------|----------------------------------------|----------|--------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                        | 1τμχ.    |        |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί              | 1τμχ.    |        |
| 3.              | Χάρακας                                | 1τμχ.    |        |
| 4.              | Σημειωματάριο                          | 1τμχ.    |        |
| 5.              | Στυλό                                  | 1τμχ.    |        |
| 6.              | Φαρίνα αλεύρι για όλες τις χρήσεις 1kg |          |        |
| 7.              | Βούτυρο 500 gr.                        |          |        |
| 8.              | Ποτήρια ανάμειξης                      |          |        |
| 9.              | Ηλεκτρικό μίξερ                        |          |        |
| 10.             | Κουτάλια                               |          |        |
| 11.             | Κύπελλο μέτρησης                       |          |        |
| 12.             | Πλαστικό περιτύλιγμα                   |          |        |
| 13.             | Δοχεία                                 |          |        |
| 14.             | Αλεύρι                                 |          |        |
| 15.             | Μαγειρική σόδα                         |          |        |
| 16.             | Αλάτι                                  |          |        |
| 17.             | Βούτυρο ή μαργαρίνη                    |          |        |
| 18.             | Λευκή ζάχαρη                           |          |        |
| 19.             | Βανίλια                                |          |        |
| 20.             | Αυγά                                   |          |        |
| 21.             | Κόκκους καφέ σοκολάτας                 |          |        |
| Συνολικό κόστος |                                        |          | €      |

Φωτογραφίες του πειράματος







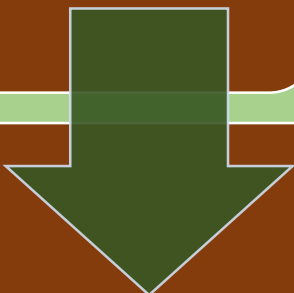


#### Διαδικασία του πειράματος

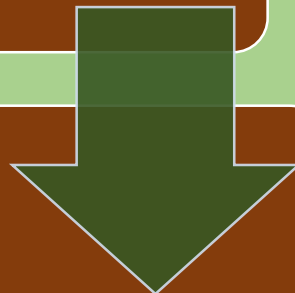
Για την Παρασκευή των cookies ακολουθήσαμε μία από τις πολλές συνταγές που υπάρχουν στο διαδίκτυο με αναζήτηση στο cookies Nestlé. Διαβάσαμε προσεκτικά τις οδηγίες.

Έτσι τηρήσαμε την οδηγία για χρονικό διάστημα τριών ημερών μεταξύ της έναρξης του πειράματος και της διεξαγωγής της δοκιμής γεύσης. Τηρήσαμε λοιπόν το χρονοδιάγραμμα των ενεργειών μας , έτσι ώστε η ζύμη μπισκότων-ανάπαυσης, το ψήσιμο και η δοκιμή γεύσης να γίνονται όλα σύμφωνα και με το πρόγραμμα του μαθήματος στο σχολείο . Τα βήματα παρασκευής, σύμφωνα με την συνταγή έχουν ως εξής :

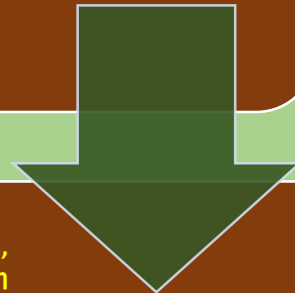
Για να κάνετε τη ζύμη μπισκότων, συνδυάστε το αλεύρι, τη σόδα ψησίματος και το αλάτι σε ένα μικρό μπολ ανάμειξης. Σε ένα δεύτερο κύπελλο, χρησιμοποιήστε ένα κουτάλι ή ηλεκτρικό μίξερ για να λιώσετε το βούτυρο, την κοκκοποιημένη λευκή ζάχαρη, τη συσκευασμένη καφετιά ζάχαρη και το εκχύλισμα βανίλιας, μέχρι το μίγμα να είναι κρεμώδες. Προσθέστε τα αυγά στο μείγμα βουτύρου, ένα κάθε φορά, χτυπώντας καλά μετά από κάθε προσθήκη. Προσθέστε σταδιακά το μίγμα αλεύρου στο μείγμα βουτύρου. Συνεχίστε να ανακατεύετε τη ζύμη μέχρι να συνδυαστεί καλά. Ανακατέψτε τα τσιπ σοκολάτας.



Για να ψήσετε τη ζύμη, προθερμάνετε το φούρνο στους 375°F. Αφαιρέστε τις ζύμες μπισκότων με μέγεθος κουταλιού της σούπας σε ένα μη επεξεργασμένο φύλλο μπισκότων. Ψήστε για 9-11 λεπτά ή μέχρι να ροδίσουν. Αφήστε τα μπισκότα να κρυώσουν στο φύλλο μπισκότων για 2 λεπτά, στη συνέχεια τοποθετήστε τα σε μια σχάρα ψύξης συρμάτων. Αφήστε τα μπισκότα στη σχάρα ψύξης, μέχρι να είναι τελείως δροσερά στην αφή.



Βάλτε τη ζύμη σε ένα μικρό μπολ ανάμειξης. Καλύψτε την κορυφή της ζύμης με ένα πλαστικό περιτύλιγμα. Βεβαιωθείτε ότι το περιτύλιγμα αγγίζει πραγματικά τη ζύμη και όχι να είναι, απλώς τεντωμένο πάνω από την κορυφή του μπολ. Αυτό θα αποτρέψει την αποξήρανση της ζύμης μπισκότων. Για πρόσθετη προστασία, προσθέστε ένα δεύτερο στρώμα από πλαστικό περιτύλιγμα πάνω. Ψύξτε την παρτίδα ζύμης μπισκότων για 48 ώρες (δύο ημέρες). Βεβαιωθείτε ότι η ζύμη μπισκότων αποθηκεύεται στο ψυγείο καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου και δεν αφήνεται έξω στον πάγκο. Η ζύμη μπισκότων χωρίς ψύξη δεν είναι ασφαλής για φαγητό ή ψήσιμο. Αυτή η παρτίδα θα είναι η ψυχρή ζύμη μπισκότων σας. Θα είναι έτοιμη να ψηθεί σε δύο ημέρες. Μόλις η ζύμη ψυχθεί σε ψυγείο για 48 ώρες, ψήστε τη, σύμφωνα με τις οδηγίες της συνταγής σας. **Σημαντικό:** Αφήστε την ψυχρή ζύμη να καθίσει στον πάγκο για 1 ώρα για να ζεσταθεί μέχρι τη θερμοκρασία δωματίου πριν από το ψήσιμο.



Αμέσως μετά το ψήσιμο της παρτίδας ζύμης με ψύξη, κάντε μια δεύτερη παρτίδα ζύμης μπισκότων. Αυτή θα είναι η φρέσκια ζύμη μπισκότων. Ψήστε αυτό το πλήθος μπισκότων αμέσως για όσο ακριβώς ψήσατε την 1η παρτίδα ψύξης. Χρησιμοποιήστε την ίδια συνταγή, τη ρύθμιση του φούρνου, τις μάρκες συστατικών, το χρόνο μαγειρέματος και το φύλλο cookie και για τις δύο παρτίδες cookies. Βεβαιωθείτε ότι διατηρείτε τα cookies από τις δύο παρτίδες χωριστά το ένα από το άλλο ώστε να μην τα αναμινύετε. Τοποθετήστε τα μπισκότα σε 2 διαφορετικά δοχεία και βάλτε τους 2 ετικέτες με τους αριθμούς 1 και 2.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ημερομηνία δοκιμής της γεύσης: Τρίτη 13/3/2018

| Εθελόντρια | Διαφορά στη γεύση;<br>(Ναι-Όχι) | Προτίμηση<br>(cookie 1-cookie 2) |
|------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 2η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 3η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 4η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 5η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 6η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 7η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 8η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 9η         | Ναι                             | cookie 1                         |
| 10η        | Ναι                             | cookie 1                         |
| 11η        | Ναι                             | cookie 2                         |
| 12η        | Ναι                             | cookie 2                         |

### Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων

|                                  | Διαφορά στη<br>γεύση | Προτίμηση<br>cookies 1 (ζύμη 2<br>ημερών σε ψύξη) | Προτίμηση<br>cookies 2 (άμεσο<br>ψήσιμο) |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>ΑΡΙΘΜΟΣ<br/>ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ</b> | <b>12/12</b>         | <b>10/12</b>                                      | <b>2/12</b>                              |

Εικόνες από την δοκιμή γεύσης στην αίθουσα τεχνολογίας



## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ



### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ

#### Συμπέρασμα

Αν αφήσουμε τη ζύμη των μπισκότων cookies να ψυχθεί για δύο μέρες στο ψυγείο, πριν την τοποθετήσουμε στον φούρνο, τότε θα βελτιωθεί κατά πολύ περισσότερο η γεύση τους σε σχέση με το όταν την βάλουμε κατευθείαν για ψήσιμο.

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πώς ο τρόπος παραγωγής της ζύμης των μπισκότων cookies επηρεάζει την γεύση τους;
- 2η) Πώς ο χρόνος παραμονής της ζύμης των μπισκότων cookies επηρεάζει την γεύση και την υφή τους;
- 3η) Πώς ο χρόνος ψύξης της ζύμης των μπισκότων cookies επηρεάζει τη γεύση τους;
- 4η) Πώς η προέλευση των υλικών από διαφορετικές χώρες επηρεάζει τη γεύση των μπισκότων cookies;

#### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>



## 44η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως ο τύπος της συσκευασίας, επηρεάζει τον χρόνο διατήρησης ενός burger εκτός ψυγείου;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5β -υποομάδα 4η)

Λυρίδη Αγγελική ( Συντονίστρια-Συγγραφέας)

Βουραντά Ολυμπία ( Κατασκευάστρια-Σχεδιάστρια)

### Σκοπός

Θα μελετήσουμε πως το υλικό της συσκευασίας που φυλάσσονται εκτός ψυγείου τα burger , τα διατηρεί πιο φρέσκα και υγιεινά.

### Υπόθεση της έρευνας

Αν μεταβάλουμε το είδος της συσκευασίας, τότε θα μεταβληθεί και η διάρκεια διατήρησης των burger εκτός ψυγείου

### Ορισμός μεταβλητών

| Ανεξάρτητη μεταβλητές    | Εξαρτημένη μεταβλητή | Σταθερές μεταβλητές                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Το υλικό της συσκευασίας | Διατήρηση των burger |  Ιδίου όγκου και ίδια υλικά παρασκευής κάθε burger<br> Ίδιος χρόνος και τόπος αποθήκευσης |

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή      | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----------------|----------------------------------------|----------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                        | 1τμχ.    |                      |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί              | 1 τμχ.   |                      |
| Συνολικό κόστος |                                        |          |                      |
| 3.              | Σημειωματάριο                          | 1τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 4.              | Στυλό                                  | 1τμχ.    |                      |
| 5.              | Κινητό τηλέφωνο (για λήψη φωτογραφιών) | 1τμχ.    |                      |
| 6.              | Burger                                 | 3τμχ.    |                      |
| 7.              | Πλαστικό τάπερ                         | 1τμχ.    |                      |
| 8.              | Πλαστική σακούλα                       | 1 τμχ.   |                      |
| 9.              | Αλουμινόχαρτο                          | 1 τμχ.   |                      |

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

1

- Αρχικά, συγκεντρώσαμε όλο τον εξοπλισμό στο τον εργαστήριο τεχνολογίας.

2

- Ξεκινήσαμε τοποθετώντας κάθε burger στις 3 συσκευασίες.

3

- Αποθηκεύσαμε και τις 3 συσκευασίες σε ντουλάπι του εργαστηρίου για 7 μέρες.

4

- Αφαιρέσαμε τα burger από τις συσκευασίες και αξιολογήσαμε την κατάσταση διατήρησής τους.

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού



Φύλαξη burger στο εργαστήριο και παρατηρήσεις για την διατήρησή τους μετά από μία εβδομάδα ( πλαστικό τάπερ)



Φύλαξη burger στο εργαστήριο και παρατηρήσεις για την διατήρησή τους ( πλαστική σακούλα)



Φύλαξη burger στο εργαστήριο και παρατηρήσεις για την διατήρησή τους ( αλουμινόχαρτο)

| Πίνακας αποτελεσμάτων                                                                        |                                                    |                                                            |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Χρονικό διάστημα παραμονής burger εκτός ψυγείου :<br>7 ημέρες ( 19-3 - 2018 έως 26 -3 -2018) |                                                    |                                                            |                                                |
| Είδος συσκευασίας                                                                            | Χρωματισμός -<br>(κίτρινο, καφέ<br>κηλίδες, καφέ ) | Οσμή - (δεν<br>υπάρχει οσμή,<br>ελαφριά οσμή,<br>δύσοσμη ) | Άλλες σημειώσεις<br>( μούχλες ,<br>αποσύνθεση) |
| Πλαστικό τάπερ                                                                               | Κίτρινο                                            | Δύσοσμο                                                    | Μούχλες και μικρή<br>αποσύνθεση                |
| Πλαστική σακούλα                                                                             | Καφέ κηλίδες                                       | Ελαφριά οσμή                                               | Μικρή αποσύνθεση                               |
| Αλουμινόχαρτο                                                                                | Καφέ                                               | Δεν υπήρχε οσμή                                            | Ελάχιστη μούχλα                                |

#### Συμπέρασμα

Καταλληλότερη συσκευασία για την διατήρηση των burger εκτός ψυγείου είναι το αλουμινόχαρτο, μετά η πλαστική σακούλα και τέλος το πλαστικό τάπερ.

Το διάστημα των 7 ημερών απεδείχθη μεγάλο και προτείνουμε σ' άλλους ερευνητές να το μειώσουν σε 4-5 ημέρες.

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πώς το είδος της συσκευασίας επηρεάζει την ωρίμανση των φρούτων;
- 2η) Πώς τα συντηρητικά στα τρόφιμα επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής των τροφίμων και άλλων αγαθών;
- 3η) Ποιος τύπος γάλακτος αλλοιώνεται γρηγορότερα;
- 4η) Πώς επηρεάζει ο τύπος του φρούτου , τον χρόνο αποσύνθεσής του σε συνθήκες ζέστης;

#### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>



## 45η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σε ποιο βαθμό το είδος της ζάχαρης (μαύρη-καστανή) , επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού crystal candy;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ( Γ5α - 3η υποομάδα )

Δεβελιάδη Ιωάννα ( Συντονίστρια-Συγγραφέας )

Βάλβη Αμαλία ( Κατασκευάστρια )

Μεσολογγίτη Δέσποινα ( Σχεδιάστρια )

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε πως το είδος της ζάχαρης , αλλάζει το ρυθμό ανάπτυξης του γλυκού “crystal candy”.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος της ζάχαρης , τότε θα αλλάξει και ο ρυθμός ανάπτυξης του γλυκού “crystal candy”.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Το είδος της ζάχαρης

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ανάπτυξη γλυκού ( με μέτρηση μήκους και πλάτους ) “CRYSTAL CANDY”

Σταθερές μεταβλητές:

- ✎ Ίδια ποσότητα ζάχαρης και νερού σε κάθε γυάλινο δοχείο παρασκευής του γλυκού
- ✎ Ίδιο υλικό και μέγεθος των γυάλινων δοχείων παρασκευής του γλυκού
- ✎ Ο τύπος και το μέγεθος των ξύλινων στικς
- ✎ Ίδιες συνθήκες αποθήκευσης και παρακολούθησης κάθε μείγματος.

### Πίνακας εξοπλισμού έρευνας

| A/A             | Υλικό-συσσκευή-εργαλείο-μηχανή    | Ποσότητα   | Κόστος               |
|-----------------|-----------------------------------|------------|----------------------|
| 1.              | Χαρτόνι κουσέ 100 X 70εκ.         | 1          | €                    |
| 2.              | Ξύλινα καλαμάκια                  | 6          | €                    |
| 3.              | Χρώμα ζαχαροπλαστικής             | 3          | €                    |
| 4.              | Ζάχαρη (500gr) - (μαύρη, καστανή) | 500gr. X 2 | €                    |
| 5.              | Βάζα                              | 3          | €                    |
| 6.              | Μάτι κουζίνας (εστία) 1500W       | 1          | Από εργαστήριο       |
| 7.              | Μανταλάκια                        | 6          | Από μέλος της ομάδας |
| 8.              | Αναπτήρας                         | 1          |                      |
| 9.              | Κουτάλι της σούπας                | 2          |                      |
| 10.             | Κουτάλα                           | 1          |                      |
| 11.             | Κατσαρόλα                         | 1          |                      |
| 12.             | Διαφανής μεμβράνη                 | 1          |                      |
| 13.             | Μπολ                              | 1          |                      |
| 14.             | Κύπελλο μέτρησης                  | 1          |                      |
| 15.             | Πλαστικά πιατάκια                 | 2          |                      |
| 16.             | Χαρτοπετσέτες                     | 1          |                      |
| 17.             | Κολλητική ταινία                  | 1          |                      |
| 18.             | Φλιτζάνι                          | 1          |                      |
| Συνολικό κόστος |                                   |            | €                    |



**ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**



**ΒΡΑΣΜΟΣ ΝΕΡΟΥ**



**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΖΑΧΑΡΗΣ**



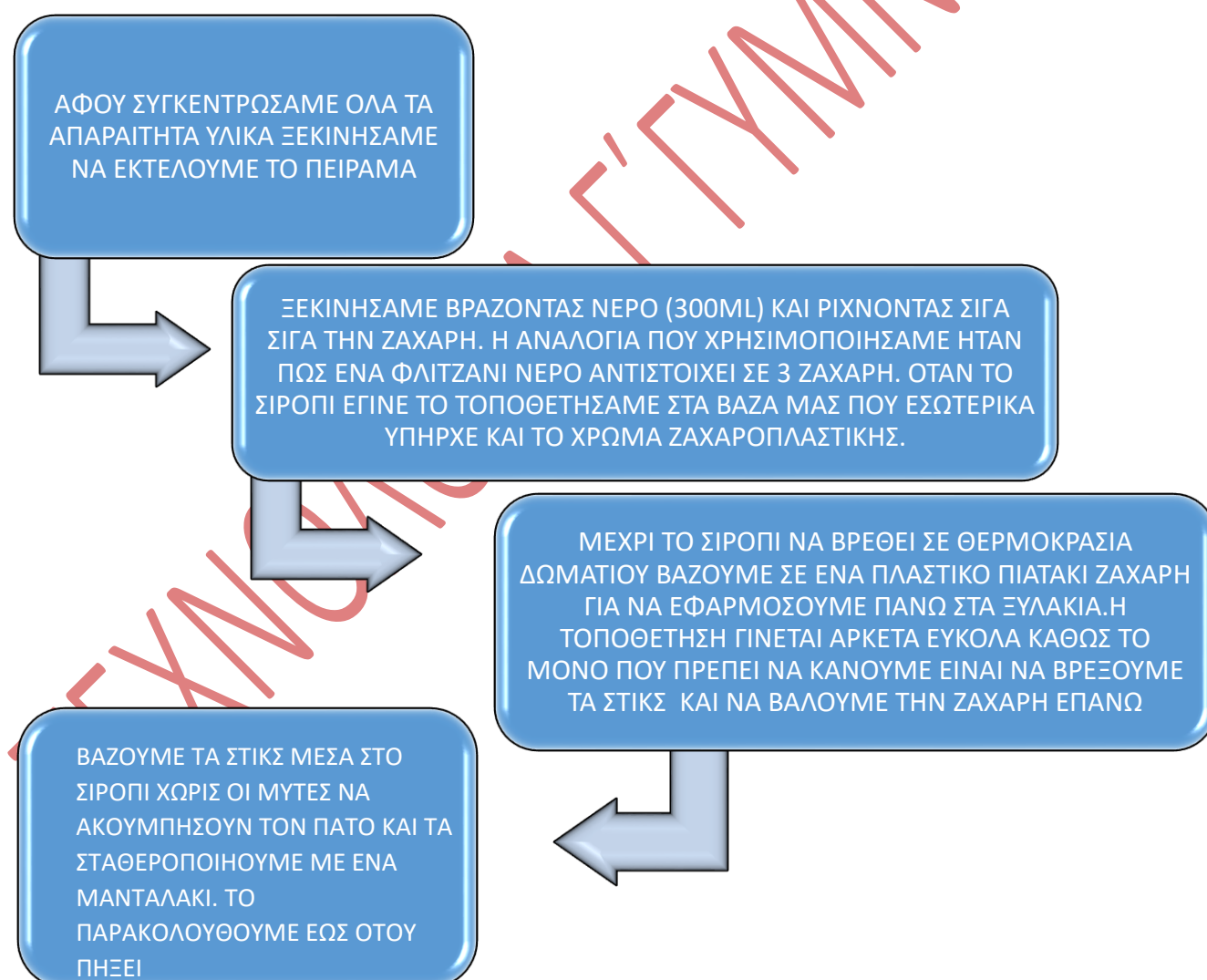
**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ  
ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΣΤΟ ΒΑΖΟ  
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ**



**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ  
ΣΙΡΟΠΙΩΝ  
ΣΤΑ ΒΑΖΑ**

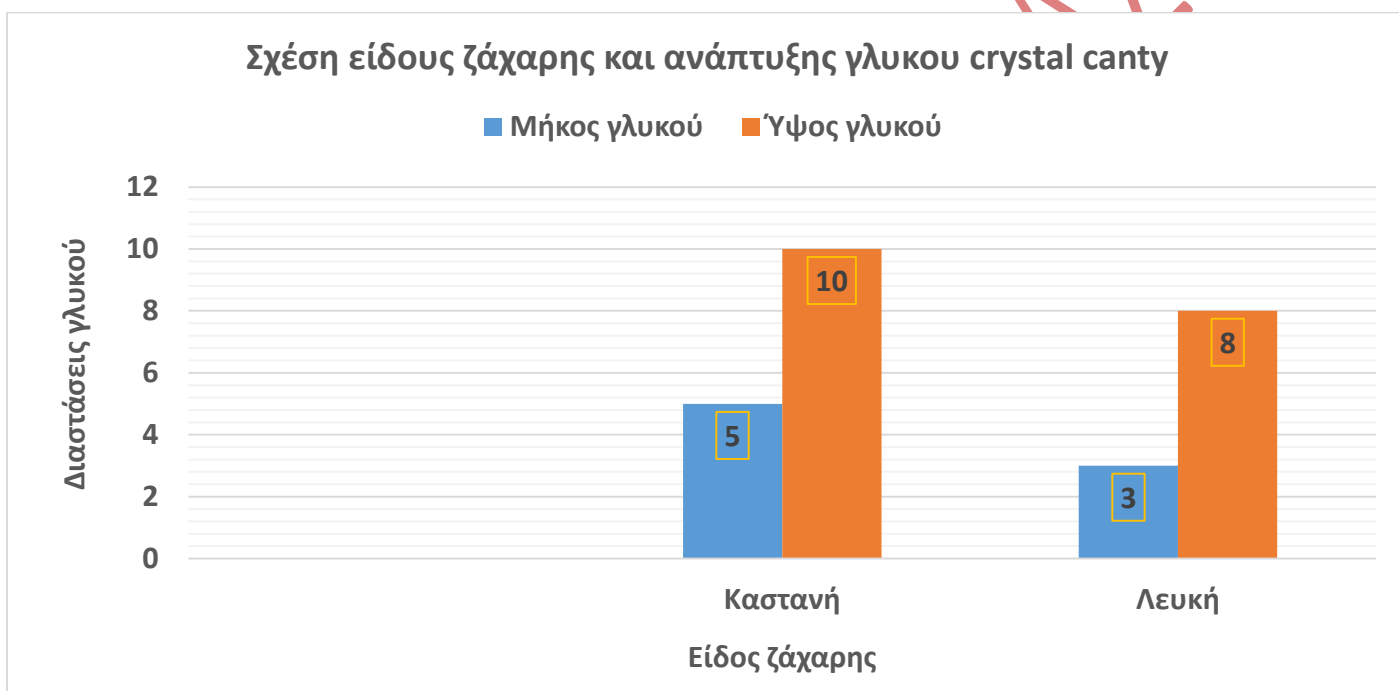


### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                                                   |                   |                  |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Εκτέλεση πειράματος : Τετάρτη 21-3-2018 / Εργαστήριο τεχνολογίας        |                   |                  |
| Διατήρηση ράβδων γλυκού σε βαζάκια , που περιείχαν τα διαλύματα : μέρες |                   |                  |
| Είδος ζάχαρης                                                           | Μήκος γλυκού (cm) | Ύψος γλυκού (cm) |
| Καστανή                                                                 | 5                 | 10               |
| Μαύρη                                                                   | 3                 | 8                |

Γράφημα αποτελεσμάτων



#### Συμπέρασμα

Η καστανή ζάχαρη προκαλεί μεγαλύτερη ανάπτυξη στην παρασκευή του γλυκού crystal candy.

#### Συμπληρωματικές έρευνες

- ▶ Πως η ποσότητα της ζάχαρης , επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού “crystal candy”;
- ▶ Σε ποιο βαθμό η χρονική διάρκεια αποθήκευσης , επηρεάζει την ανάπτυξη του γλυκού “crystal candy”;
- ▶ Ποια είναι η επίδραση της διαφορετικής ποσότητας νερού , στην ανάπτυξη του γλυκού «crystal candy”;



## 46η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πώς η ένταση φωτός μιας σημειακής πηγής φωτός, επηρεάζεται με την απόσταση από αυτή την πηγή;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ2α -2η υποομάδα )

|                                   |                                |                                                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Διβόλη<br>Γιαλούρης<br>Δημοχρόνης | Μαρίνα<br>Γεώργιος<br>Δημήτρης | ( Συντονίστρια )<br>( Κατασκευαστής- Σχεδιαστής )<br>( Συγγραφέας ) |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε, πώς η ένταση φωτός μιας σημειακής πηγής φωτός, όπως ένα αστέρι, αλλάζει με την απόσταση από αυτή την πηγή.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε την απόσταση μιας σημειακής πηγής φωτός, μεταβάλλεται και η ένταση της τιμής της φωτεινότητάς της.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Απόσταση φωτός από σημειακή πηγή φωτός

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ένταση της τιμής της φωτεινότητάς της σημειακής πηγής φωτός

Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδιο φωτιστικό
-  Λαμπτήρας ίδιας ισχύος
-  Ίδιο smartphone
-  Επίπεδο θέσης λαμπτήρα και smartphone ίδιο και ακριβώς απέναντι.

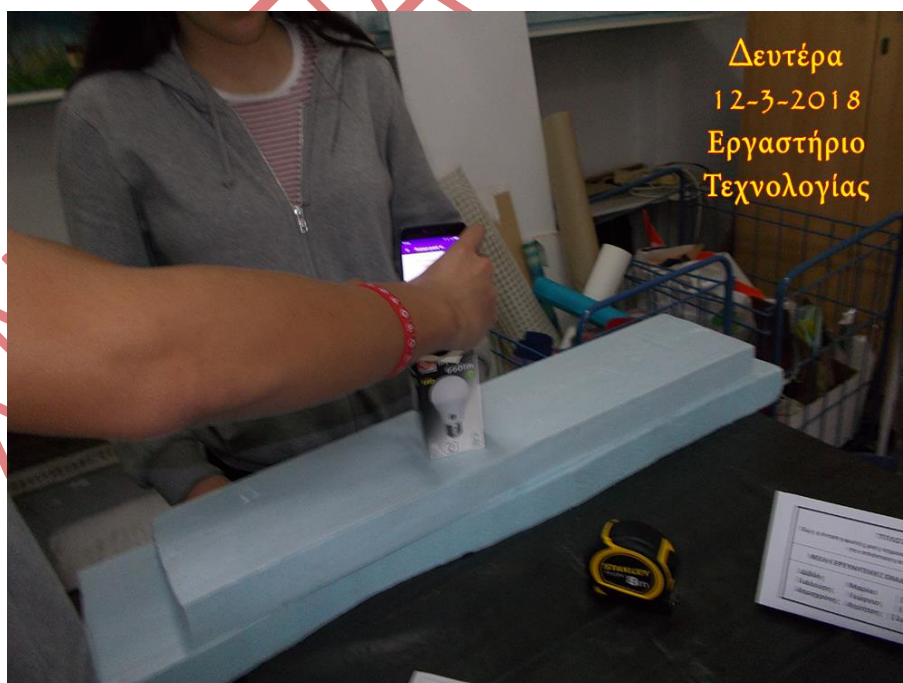
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή                                                  | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ               |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|
| 1.                     | Χαρτόνι 70 X100                                                                    | 1τμχ.    |                      |
| 2.                     | UHU Κόλλα Stick για χαρτί                                                          | 1τμχ.    |                      |
| <b>Συνολικό κόστος</b> |                                                                                    |          |                      |
| 3.                     | Dow                                                                                | 2τμχ.    | Από εργαστήριο       |
| 4.                     | Λαμπτήρας 60 W                                                                     | 1τμχ.    |                      |
| 5.                     | Μετροταινία 8m                                                                     | 1τμχ.    |                      |
| 6.                     | Επιτραπέζιο φωτιστικό                                                              | 1τμχ.    |                      |
| 7.                     | Smartphone, (με ενεργοποιημένο τον αισθητήρα φωτός της εφαρμογής Science Journal). | 1τμχ.    | Από μέλος της ομάδας |
| 8.                     | Σημειωματάριο                                                                      | 1τμχ.    |                      |
| 9.                     | Στυλό                                                                              | 1τμχ.    |                      |

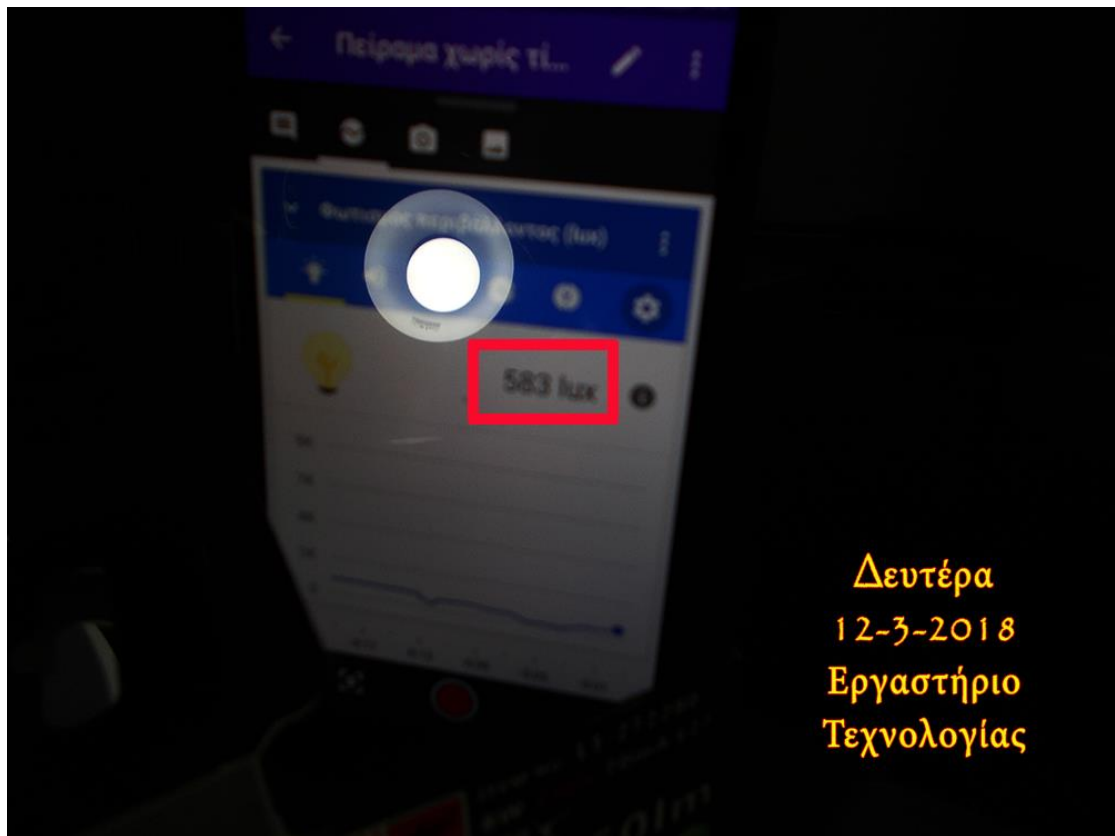
## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού

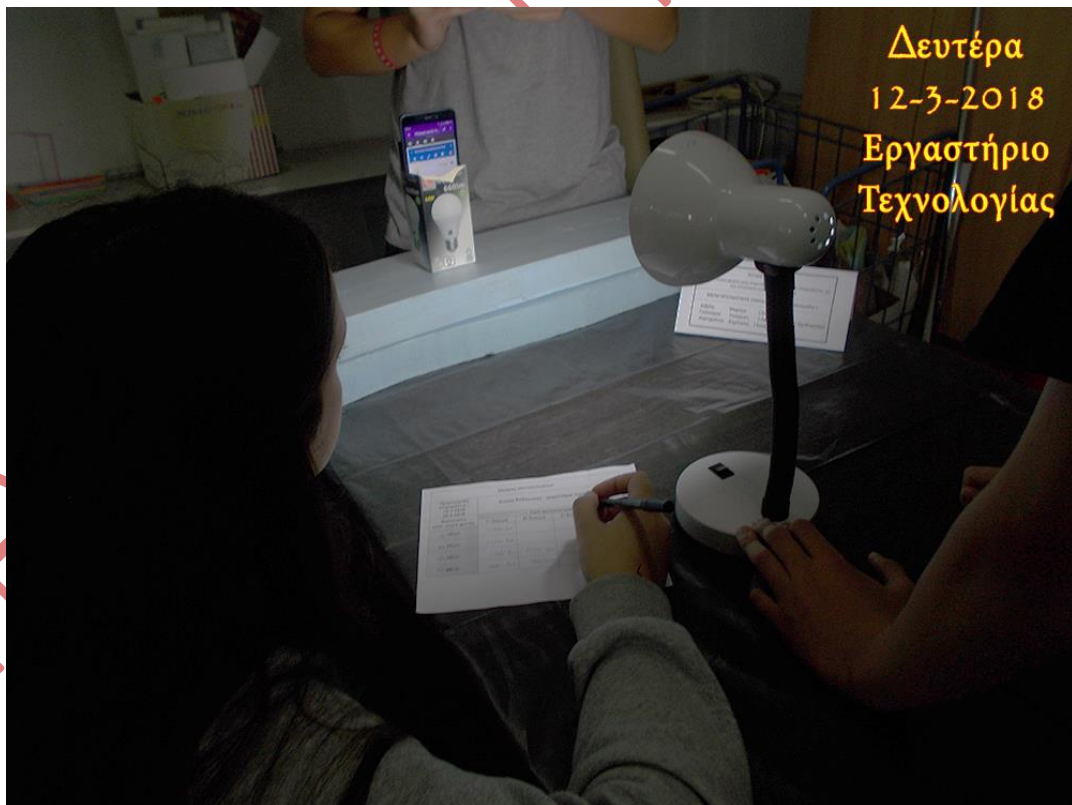


Στήριξη μέσα στη χάρτινη συσκευασία της λάμπας, του smartphone, με ενεργοποιημένο τον αισθητήρα φωτός της εφαρμογής Science Journal.



Δευτέρα  
12-3-2018  
Εργαστήριο  
Τεχνολογίας

Μέτρηση τιμής φωτεινότητας από αισθητήρα φωτός



Δευτέρα  
12-3-2018  
Εργαστήριο  
Τεχνολογίας

Εκτέλεση του πειράματος.

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Χρησιμοποιήσαμε ένα smartphone και κάναμε λήψη της εφαρμογής Science Journal της Google για να μετρήσουμε τα επίπεδα έντασης φωτός.



Σε σκοτεινό σημείο της αίθουσας τεχνολογίας, πάνω σε πάγκο εργασίας τοποθετήσαμε ένα φωτιστικό με λάμπα 60W και ακριβώς απέναντι της (στο ίδιο ύψος) τμχ. dow κατάλληλου μεγέθους. Πάνω σ' αυτό στηρίξαμε μέσα στη χάρτινη συσκευασία της λάμπας το smartphone, με ενεργοποιημένο τον αισθητήρα φωτός της εφαρμογής Science Journal.



Επιβεβαιώνουμε ότι ο αισθητήρας φωτός του τηλεφώνου, βρίσκεται στο ίδιο ύψος με την πηγή φωτός. Τοποθετούμε μετροταινία ανάμεσά τους και θέτουμε σε λειτουργία το φωτιστικό. Για αποστάσεις 20-30-50-70 εκ. μεταξύ αισθητήρα φωτός και λάμπας, διαβάζουμε και σημειώνουμε σε πίνακα τιμών, τις τιμές φωτεινότητας στην οθόνη του smartphone.



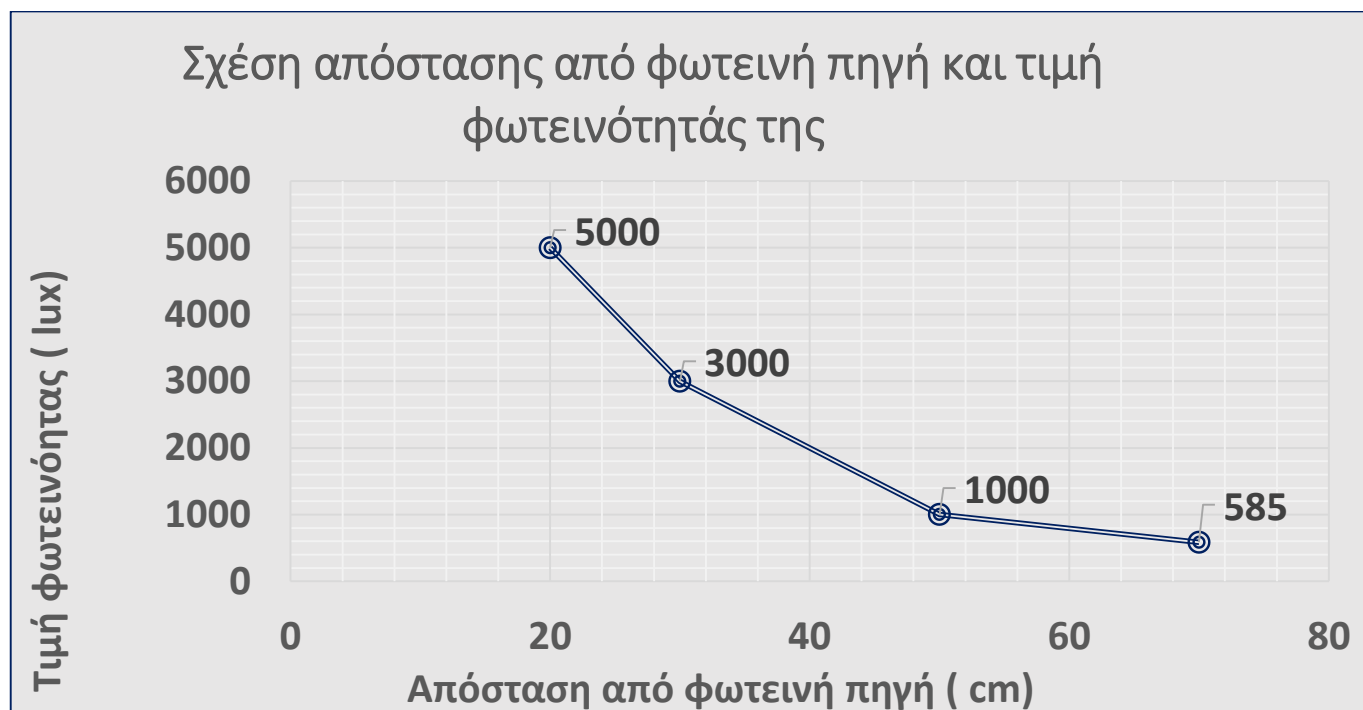
Επαναλαμβάνουμε το πείραμα 3 φορές για κάθε απόσταση και εξάγουμε το Μ.Ο της φωτεινότητας σε lux. Τέλος επεξεργαζόμαστε τα αποτελέσματα.

### Πίνακας αποτελεσμάτων

| <b>Ημερομηνίες<br/>πειραμάτων :<br/>19-3-2018<br/>26-3-2018</b> | <b>Χώρος διεξαγωγής : εργαστήριο τεχνολογίας</b> |                             |                             |                  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Απόσταση<br/>από πηγή<br/>φωτός</b>                          | <b>Τιμή φωτεινότητας ( lux)</b>                  |                             |                             |                  |
|                                                                 | <b>1<sup>η</sup> δοκιμή</b>                      | <b>2<sup>η</sup> δοκιμή</b> | <b>3<sup>η</sup> δοκιμή</b> | <b>Μ.Ο.</b>      |
| <b>20cm</b>                                                     | <b>5.000</b>                                     | <b>5.000</b>                | <b>5.000</b>                | <b>5.000 lux</b> |
| <b>30cm</b>                                                     | <b>3.000</b>                                     | <b>3.000</b>                | <b>3.000</b>                | <b>3.000 lux</b> |
| <b>50cm</b>                                                     | <b>1.000</b>                                     | <b>1.000</b>                | <b>1.000</b>                | <b>1.000 lux</b> |
| <b>70cm</b>                                                     | <b>606</b>                                       | <b>586</b>                  | <b>565</b>                  | <b>585 lux</b>   |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Όταν η απόσταση από μία φωτεινή πηγή αυξάνεται, τότε μειώνεται η τιμή της φωτεινότητάς της, επειδή το φως απλώνεται σε μεγαλύτερη επιφάνεια.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως ο τύπος του λαμπτήρα, επηρεάζει την ένταση φωτός μιας σημειακής πηγής φωτός, διατηρώντας την απόσταση από την πηγή σταθερή;
- 2η) Με ποιο τρόπο η ισχύς του λαμπτήρα, επηρεάζει την ένταση φωτός μιας σημειακής πηγής φωτός, διατηρώντας την απόσταση από την πηγή σταθερή;
- 3η) Πως επηρεάζεται η ένταση του φωτός, μιας κινούμενης πηγής φωτός (π.χ. ενός φακού);

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>

## 47η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος του υγρού ( νερό-χυμός πορτοκαλιού-γάλα- coca cola) , επηρεάζει την ανάπτυξη του γαρύφαλλου;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3β - 2η υποομάδα )

|              |          |                   |
|--------------|----------|-------------------|
| Κωνσταντάκης | Άγγελος  | ( Συντονιστής )   |
| Κουτσοκώστας | Γεώργιος | ( Κατασκευαστής ) |
| Μακρίδη      | Γεωργία  | ( Σχεδιάστρια )   |
| Μάρκο        | Μαρία    | ( Συγγραφέας )    |

### Σκοπός

Θα διερευνήσουμε , πως το είδος του υγρού (νερό-γάλα-πορτοκαλάδα και coca cola) , επηρεάζει την ανάπτυξη του φυτού του γαρύφαλλου.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το είδος του υγρού, τότε μεταβάλλεται και ο ρυθμός ανάπτυξης του φυτού του γαρύφαλλου.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είδος του υγρού

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ανάπτυξη του φυτού του γαρύφαλλου

Σταθερές μεταβλητές:

- 🌱 Ίδια ζυγαριά βάρους κουζίνας
- 🌱 Ίδια ποσότητα από κάθε υγρό
- 🌱 Ίδια συχνότητα ποτίσματος
- 🌱 Γλαστράκια ιδίου μεγέθους
- 🌱 Ίδιος τύπος γαρυφάλων

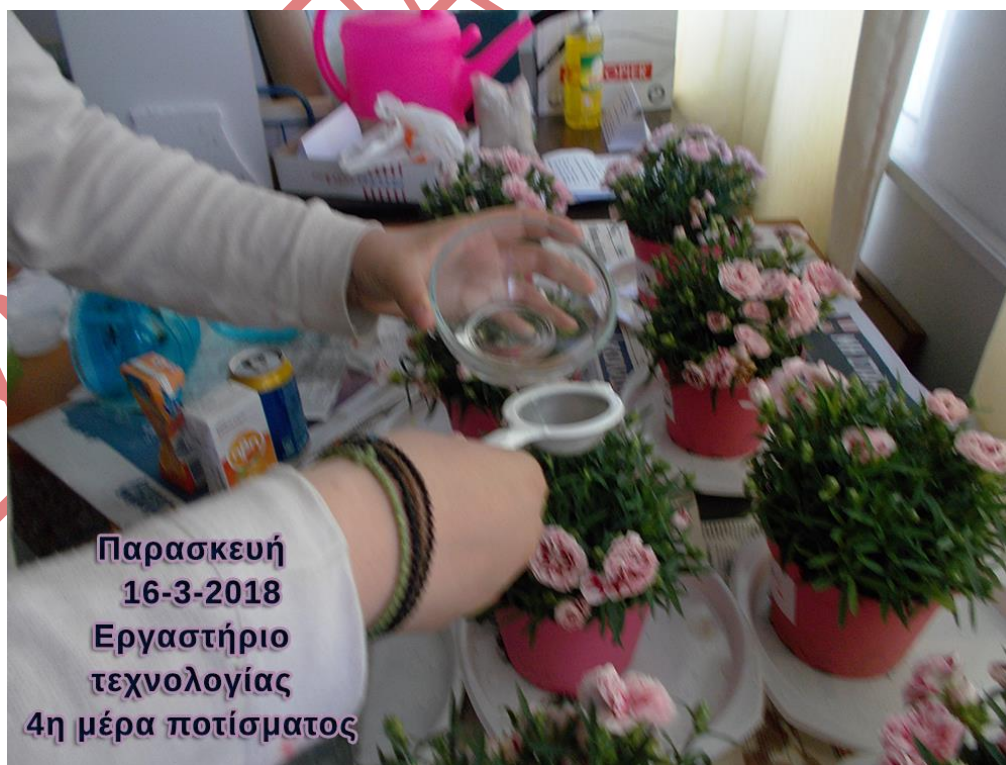
Πίνακας αποτελεσμάτων

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ           | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.              |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.              |                     |
| 3.              | Γλάστρες με γαρύφαλλα             | 8τμχ.              |                     |
| 4.              | Pepsi cola 1,5 lt                 | 2 τμχ.             |                     |
| 5.              | Χυμός πορτοκάλι εμπορίου          | 3τμχ. X 1,30€      |                     |
| 6.              | Γάλα φρέσκο μακρά διαρκείας       | 1τμχ.              |                     |
| 7.              | Σακούλες πολλαπλής χρήσης         | 1 συσκευασία       |                     |
| Συνολικό κόστος |                                   |                    |                     |
| 7.              | Νερό                              | Από βρύση σχολείου |                     |
| 8.              | Χάρακας                           | 1 τμχ.             | Από εργαστήριο      |
| 9.              | Γυάλινα μπολ                      | 4τμχ.              |                     |
| 10.             | Ψεκαστήρι υγρών μικρό             | 1 συσκ.            |                     |
| 11.             | Σουρωτήρι πλαστικό                | 1τμχ               |                     |
| 12.             | Ζυγαριά κουζίνας ακριβείας        | 1τμχ               |                     |
| 13.             | Πλαστικά πιατάκια                 | 8τμχ               |                     |
| 14.             | Χαρτί εφημερίδας                  | 10τμχ              |                     |
| 15.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.             | Από μέλη της ομάδας |
| 16.             | Στυλό                             | 1 τμχ.             |                     |
| 17.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.             |                     |

## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.  
Επικόλληση ετικετών στα γλαστράκια



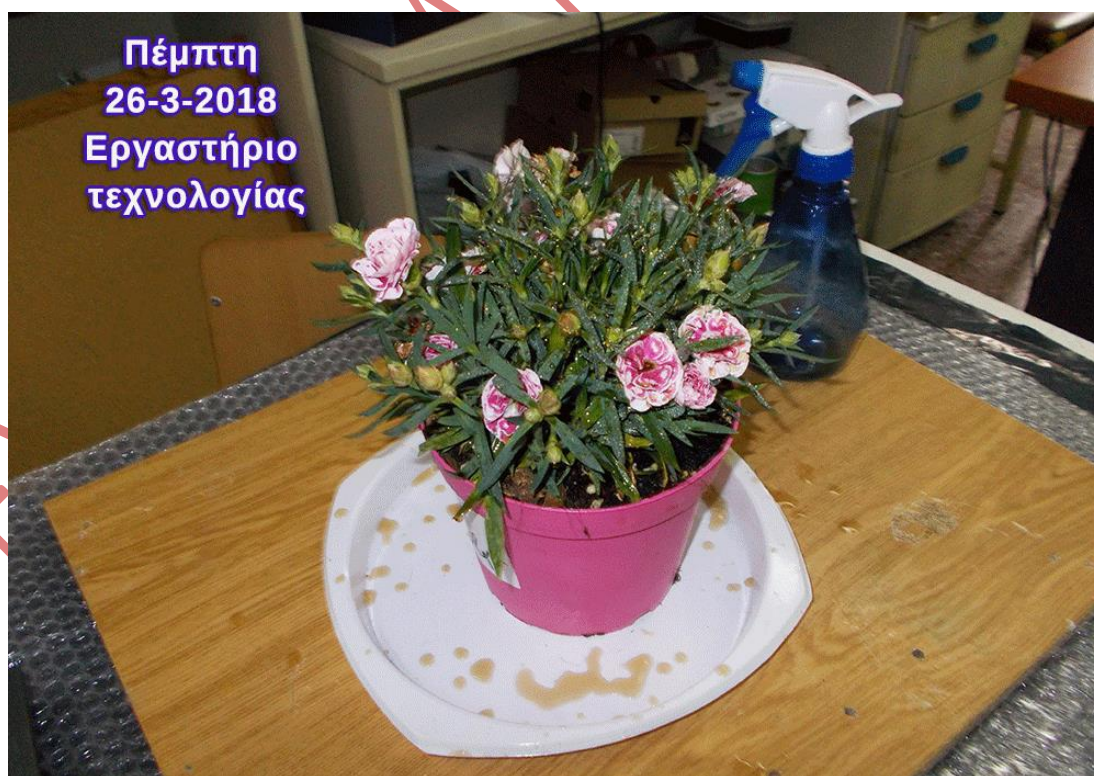
Παρασκευή  
16-3-2018  
Εργαστήριο  
τεχνολογίας  
4η μέρα ποτίσματος

Πότισμα λουλουδιών





Πότισμα λουλουδιών με γάλα



Παρατηρήσεις για την ανάπτυξη των φυτών

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

Συγκέντρωση του απαιτούμενου εξοπλισμού του πειράματος. Τοποθέτηση 8 γλαστρών με ίσο αριθμό λουλουδιών (12) πάνω σε πλαστικά πιάτα μιας χρήσεων και επικόλληση ετικετών στις γλάστρες. Αποθήκευση στην αίθουσα τεχνολογίας πάνω σε πάγκο με κομμάτια εφημερίδας.

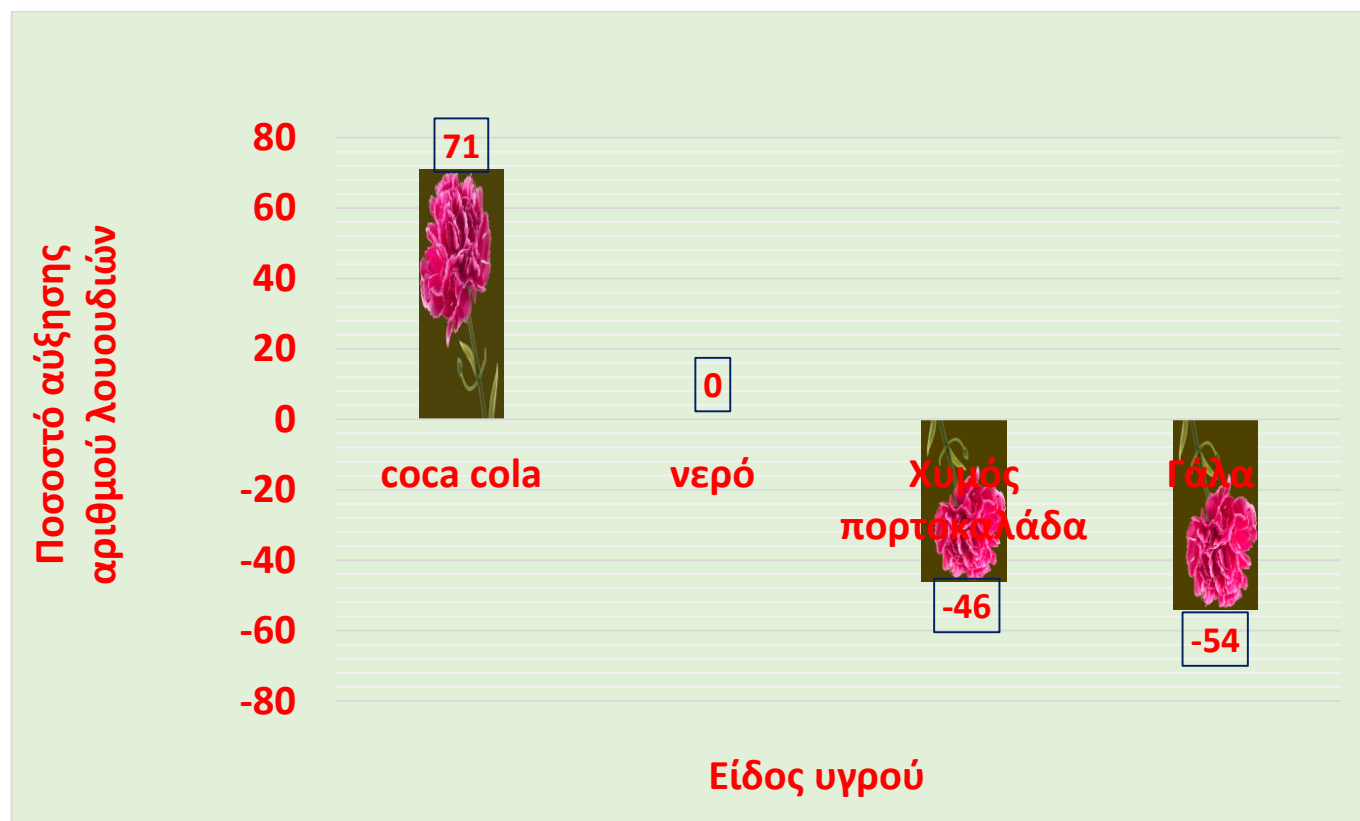
Με μικρό ψεκαστήρι υγρών, ρίχναμε ποσότητα 80γρ. από κάθε υγρό στην αντίστοιχη γλάστρα, αφού ζυγίζαμε την ποσότητα με ακρίβεια σε γυάλινα μπωλ.

Ακολουθήσαμε την συχνότητα του ποτίσματος κάθε 2-3 μέρες με την ίδια ποσότητα των 4 υγρών και στο τέλος του πειράματος, καταμετρήσαμε τον αριθμό των λουλουδιών κάθε γλάστρας και σχολιάσαμε το χρώμα τους.

Καταγράψαμε τα αποτελέσματα σε πίνακα τιμών, κατασκευάσαμε γράφημα και κάναμε την ανάλυσή τους. Όλοκληρώσαμε με το συμπέρασμα της ερευνάς μας.

| Πίνακας αποτελεσμάτων              |                                                                        |                    |              |                            |                                 |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Συχνότητα ποτίσματος : ανά 2 μέρες |                                                                        |                    |              |                            |                                 |                                    |
| Ημερομηνία:<br>15-3-2018           | Χρονικό διάστημα παρατήρησης των γαρύφαλλων<br>2 εβδομάδες / 15 ημέρες |                    |              |                            |                                 |                                    |
| Είδος υγρού                        | Ύψος φυτού<br>(εκ.)                                                    | Αριθμός λουλουδιών | Χρώμα Φύλλων | Διαφορά αριθμού λουλουδιών | Μ.Ο διαφοράς αριθμού λουλουδιών | Ποσοστό Αύξησης αριθμού λουλουδιών |
| Coca-Cola 1                        | Αρχικό: 11                                                             | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 17-12= 5                   | 8,5                             | 71%                                |
|                                    | Τελικό: 11,5                                                           | Τελικό: 17         | Καφέ         |                            |                                 |                                    |
| Coca-Cola 2                        | Αρχικό: 11,5                                                           | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 24-12= 12                  |                                 |                                    |
|                                    | Τελικό: 12, 5                                                          | Τελικό: 24         | Καφέ         |                            |                                 |                                    |
| Χυμός πορτοκαλιού 1                | Αρχικό: 11                                                             | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 8-12 = -4                  | -5,5                            | -46%                               |
|                                    | Τελικό: 11,5                                                           | Τελικό: 8          | Ροζ χλωμό    |                            |                                 |                                    |
| Χυμός πορτοκαλιού 2                | Αρχικό: 11                                                             | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 5-12= -7                   |                                 |                                    |
|                                    | Τελικό: 11,5                                                           | Τελικό: 5          | Ροζ χλωμό    |                            |                                 |                                    |
| Νερό 1                             | Αρχικό: 11,5                                                           | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 12-12= 0                   | 0                               | 0%                                 |
|                                    | Τελικό: 13                                                             | Τελικό: 12         | Ροζ έντονο   |                            |                                 |                                    |
| Νερό 2                             | Αρχικό: 13                                                             | Αρχικό :12         | Ροζ έντονο   | 12-12= 0                   |                                 |                                    |
|                                    | Τελικό: 13                                                             | Τελικό: 12         | Ροζ έντονο   |                            |                                 |                                    |
| Γάλα 1                             | Αρχικό: 14 ε                                                           | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 4-12= -8                   | -6,5                            | -54%                               |
|                                    | Τελικό: 12                                                             | Τελικό: 4          | Καφέ         |                            |                                 |                                    |
| Γάλα 2                             | Αρχικό: 13                                                             | Αρχικό : 12        | Ροζ έντονο   | 7-12=-5                    |                                 |                                    |
|                                    | Τελικό: 11 ε                                                           | Τελικό: 7          | Καφέ         |                            |                                 |                                    |

### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το καταλληλότερο είδος υγρού για την ανάπτυξη του αριθμού των γαρυφάλλων είναι η coca cola. Το νερό δεν επιφέρει μεταβολή στον αριθμό τους, ενώ χυμός πορτοκαλιού και γάλα προκαλούν μείωση του αριθμού τους.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Με ποιο τρόπο η συχνότητα της ποσότητας του γαρύφαλλου, επιδρά στο ρυθμό ανάπτυξής του;
- 2η) Πως επιδρά ο τύπος του λιπάσματος, στο ρυθμό ανάπτυξης του γαρύφαλλου;
- 3η) Ποιος τύπος χώματος είναι καταλληλότερος, για την ανάπτυξη του γαρύφαλλου;
- 4η) Πως επηρεάζει το φως και η θερμοκρασία την ανάπτυξη του γαρύφαλλου;

## 48η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως το είδος του υγρού , επηρεάζει την ανάπτυξη των σπόρων της φακής ;

ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3α -4η υποομάδα )

Δρούζα Κλεοπάτρα ( Συντονίστρια-κατασκευάστρια )  
Βλαχοπούλου Ματίνα ( Συγγραφέας-σχεδιάστρια )

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε, πώς τα διαφορετικά υγρά (νερό-πορτοκαλάδα-γάλα-σόδα) με τα οποία ποτίζουμε τα φυτά, επιδρούν στην ανάπτυξη των σπόρων της φακής.

### Υπόθεση

Αν αλλάξουμε το υγρό που ποτίζουμε τους σπόρους της φακής , τότε θα αλλάξει και ο ρυθμός ανάπτυξής τους.

### Ορισμός μεταβλητών

| Ανεξάρτητη μεταβλητές | Εξαρτημένη μεταβλητή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Σταθερές μεταβλητές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Το είδος του υγρού    |  Το ύψος του φυτού<br> Ο αριθμός των φύλλων<br> Ο αριθμός των ριζών<br> Το χρώμα των φύλλων<br> ( Ο ρυθμός ανάπτυξης ) |  Ίδια ποσότητα από το κάθε υγρό που χορηγείται στα φυτά<br> Ίδια συχνότητα ποτίσματος<br> Ίδιου μεγέθους πλαστικά ποτηράκια<br> Ίδιες συνθήκες φύλαξης και διατήρησης και των 8 ποτηριών<br> Ίδιος αριθμός σπόρων φακής σε κάθε ποτήρι |

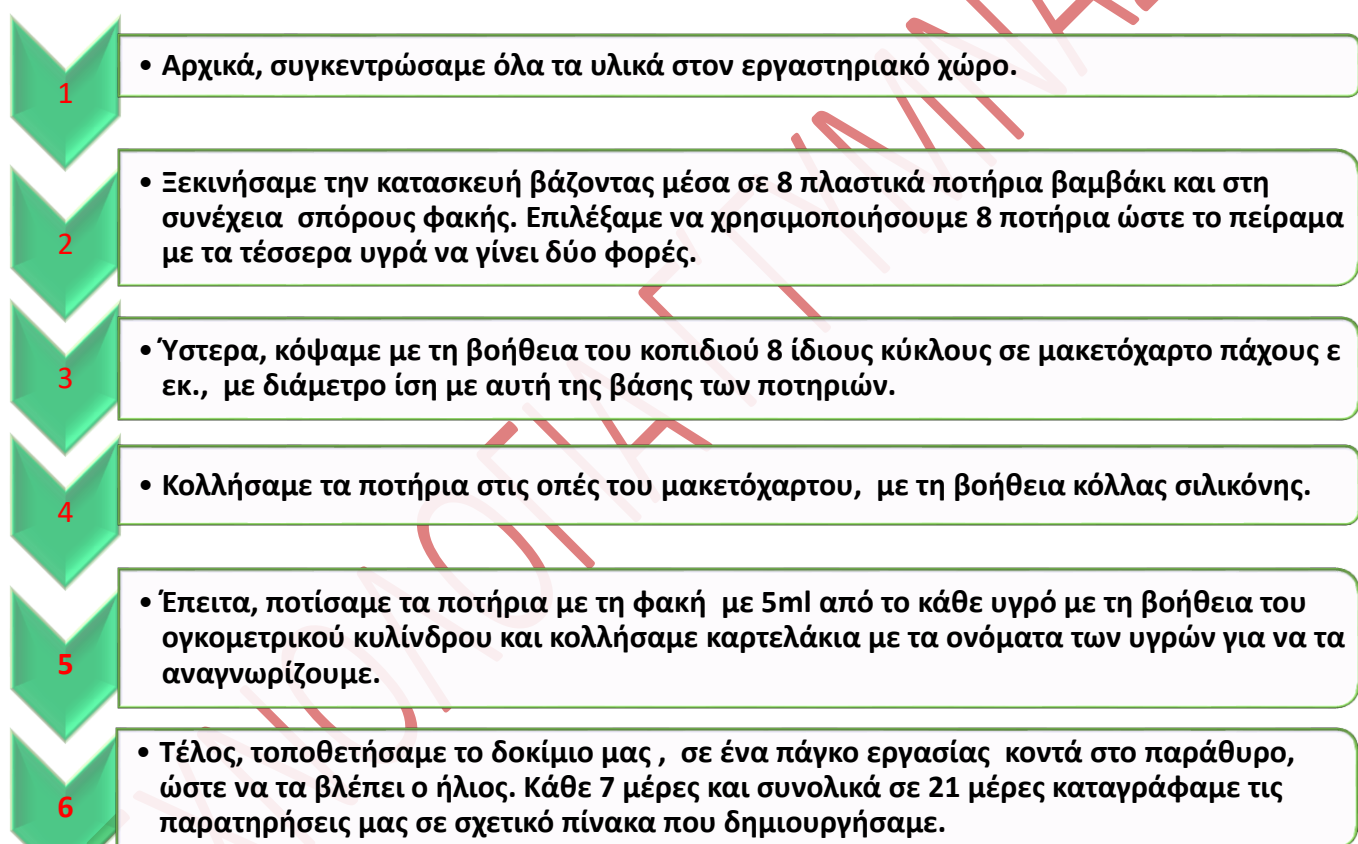
### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ   | ΚΟΣΤΟΣ               |
|-----|-----------------------------------|------------|----------------------|
| 1.  | Φακές                             | 500 gr     | Από μέλος της ομάδας |
| 2.  | Πλαστικά ποτήρια                  | 1 πακέτο   |                      |
| 3.  | Βαμβάκι                           | 1 πακέτο   |                      |
| 4.  | Νερό                              | 1 μπουκάλι |                      |
| 5.  | Σόδα                              | 3 κουτάκια |                      |
| 6.  | UHU Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.      |                      |
| 7.  | Πορτοκαλάδα                       | 3 κουτάκια |                      |



|                        |                             |            |                   |
|------------------------|-----------------------------|------------|-------------------|
| 8.                     | Γάλα                        | 3 κουτάκια |                   |
| 9.                     | Κόλλα σιλικόνης             | 1 πιστόλι  | Από το εργαστήριο |
| 10.                    | Βάση από φελιζόλ            | 1 τεμάχιο  |                   |
| 11.                    | Ογκομετρικός κύλινδρος      | 1 τεμάχιο  |                   |
| 12.                    | Κοπίδι                      | 1 τεμάχιο  |                   |
| 13.                    | Ετικέτες αυτοκόλλητες       | 8 τεμάχια  |                   |
| 14.                    | Μακετόχαρτο 50εκ. Χ 25εκ.   | 1τμχ.      |                   |
| 15.                    | Χαρτόνι κουσέ 100εκ.Χ 70εκ. | 1 τεμάχιο  | €                 |
| <b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ</b> |                             |            |                   |

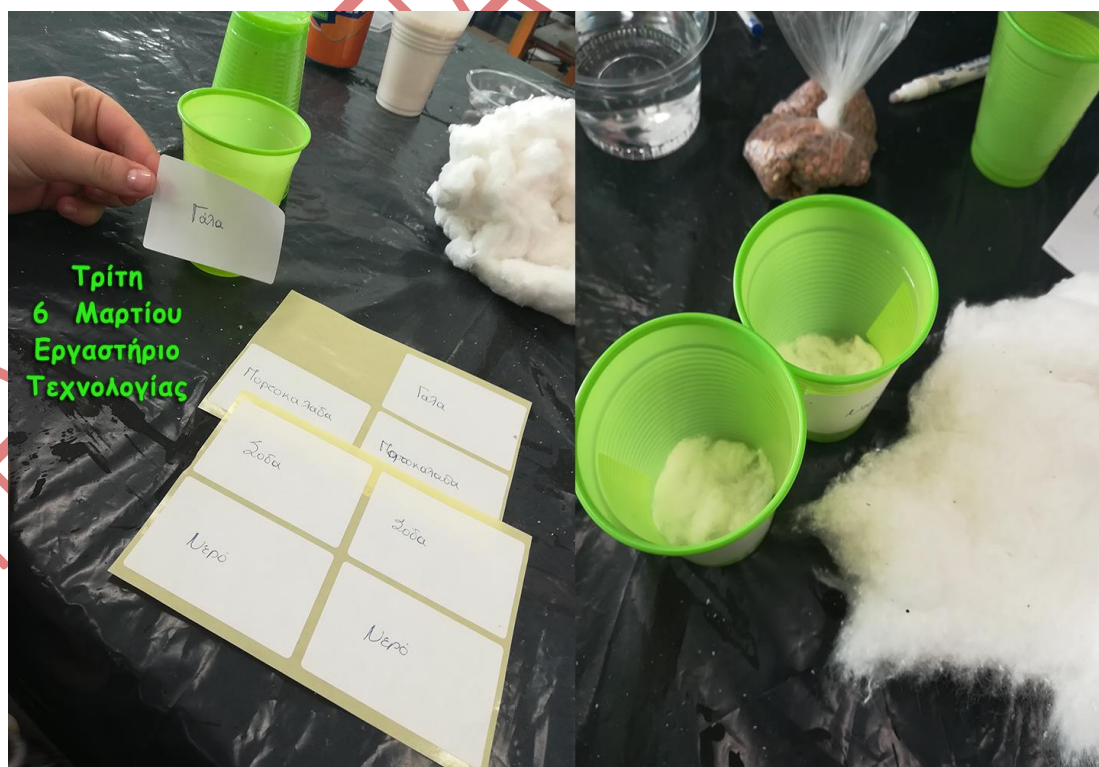
#### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



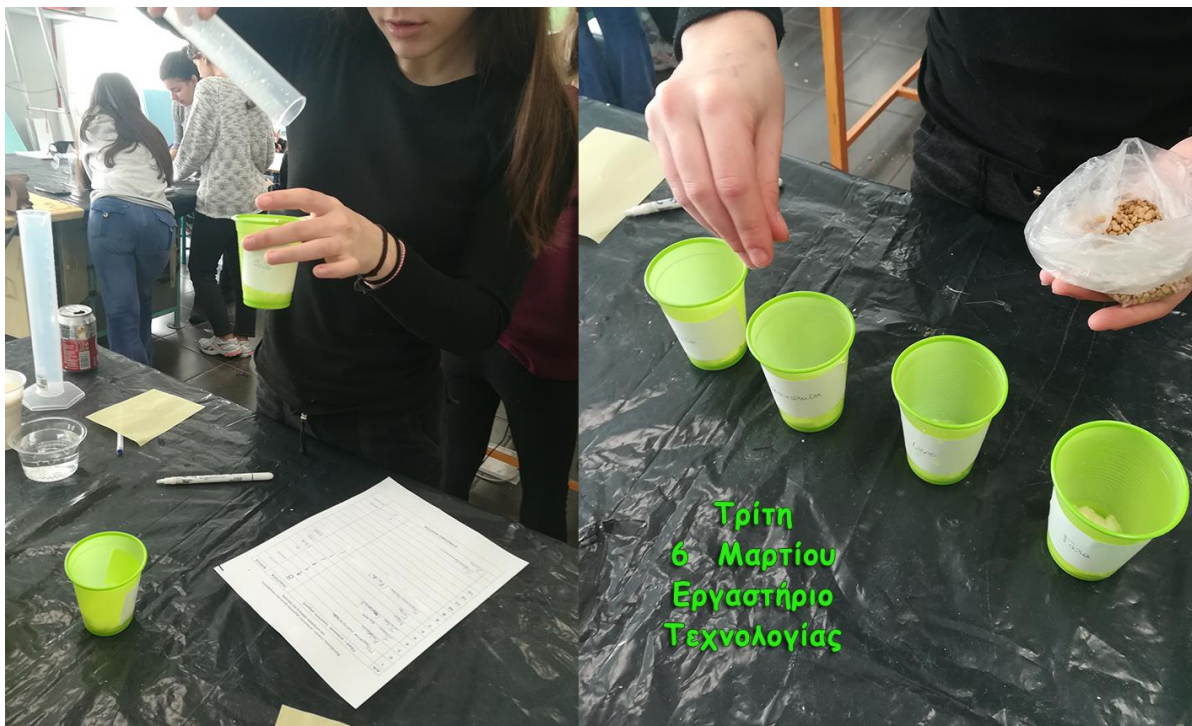
### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού



Επικόλληση ετικετών και τοποθέτηση βαμβακιού σε πλαστικά ποτήρια



Γέμισμα ποτηριών με 100ml από κάθε υγρό και τοποθέτηση σπόρων φακής, σε κάθε πλαστικό ποτήρι



Τρίτη  
6 Μαρτίου  
Εργαστήριο  
Τεχνολογίας



Επικόλληση πλαστικών ποτηριών σε μακετόχαρτο και φύλαξη τους σε ηλιόλουστη θέση

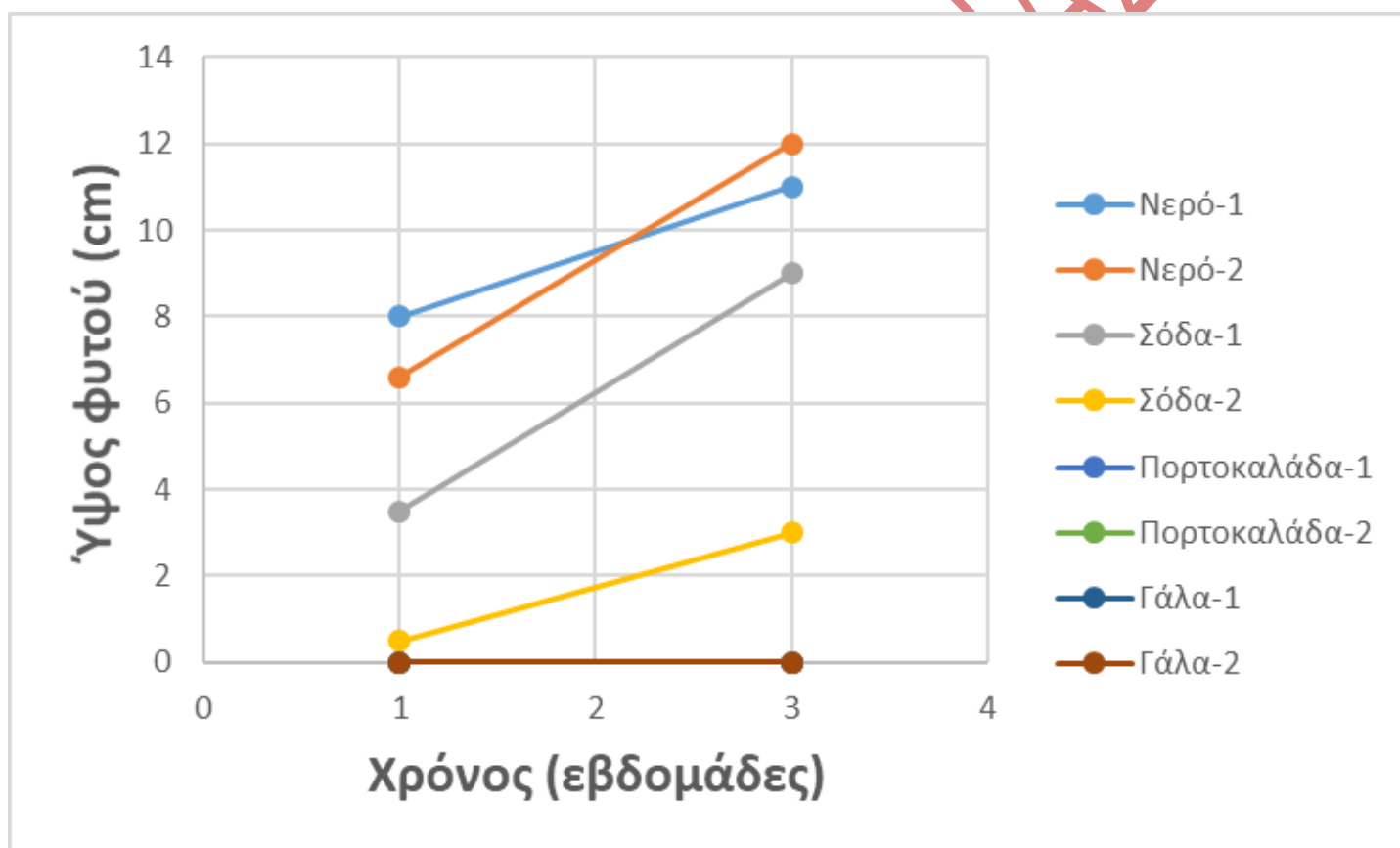


| Πίνακας παρατηρήσεων ανάπτυξης των σπόρων της φακής |                                                                                                                                                                                                      |                  |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Είδος υγρού                                         | Ύψος φυτού                                                                                                                                                                                           | Χρώμα φύλλων     |
| Νερό βρύσης-1                                       | 1η εβδομάδα: 8 cm                                                                                                                                                                                    | Ζωηρό / 16 ρίζες |
|                                                     | 2η εβδομάδα: -                                                                                                                                                                                       | -                |
|                                                     | 3η εβδομάδα: 11 cm                                                                                                                                                                                   | Ζωηρό / 31 ρίζες |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η εβδομάδα: γρήγορη ανάπτυξη σε σχέση με τα άλλα υγρά<br>2η εβδομάδα: -<br>3η εβδομάδα: γρήγορη ανάπτυξη σε σχέση με τα άλλα υγρά                                            |                  |
| Νερό βρύσης-2                                       | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 6,6 cm                                                                                                                                                                      | Ζωηρό / 15 ρίζες |
|                                                     | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                                                                                                           | -                |
|                                                     | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 12 cm                                                                                                                                                                       | Ζωηρό / 24 ρίζες |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η εβδομάδα: γρήγορη ανάπτυξη σε σχέση με τα άλλα υγρά<br>2η εβδομάδα: -<br>3η εβδομάδα: γρήγορη ανάπτυξη σε σχέση με τα άλλα υγρά                                            |                  |
| Πορτοκαλάδα-1                                       | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                                                                                                           | -                |
|                                                     | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η εβδομάδα: Δεν έχει αναπτυχθεί το φυτό και παρατηρείται μούχλα στο βαμβάκι<br>2η εβδομάδα: -<br>3η εβδομάδα: Παρατηρείται μούχλα και άσχημη μυρωδιά                         |                  |
| Πορτοκαλάδα-2                                       | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                                                                                                           | -                |
|                                                     | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η εβδομάδα: Δεν έχει αναπτυχθεί το φυτό και παρατηρείται μούχλα στο βαμβάκι<br>2η εβδομάδα: -<br>3η εβδομάδα: Παρατηρείται μούχλα και άσχημη μυρωδιά                         |                  |
| Γάλα-1                                              | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                                                                                                           | -                |
|                                                     | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η εβδομάδα: Δεν έχει αναπτυχθεί το φυτό και παρατηρείται πολύ μούχλα στο βαμβάκι.<br>Άσχημη μυρωδιά<br>2η εβδομάδα: -<br>3η εβδομάδα: Παρατηρείται μούχλα και άσχημη μυρωδιά |                  |
| Γάλα-2                                              | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                                                                                                           | -                |
|                                                     | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0 cm                                                                                                                                                                        | Καμία ρίζα       |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η εβδομάδα: Δεν έχει αναπτυχθεί το φυτό και παρατηρείται πολύ μούχλα στο βαμβάκι.<br>Άσχημη μυρωδιά<br>2η εβδομάδα: -<br>3η εβδομάδα: Παρατηρείται μούχλα και άσχημη μυρωδιά |                  |
| Σόδα-1                                              | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 3,5 cm                                                                                                                                                                      | Θαμπό / 3 ρίζες  |
|                                                     | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                                                                                                           | -                |
|                                                     | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 9 cm                                                                                                                                                                        | Ζωηρό / 6 ρίζες  |
|                                                     | Άλλες παρατηρήσεις:                                                                                                                                                                                  |                  |



|        |                                                                                                                    |                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|        | 1η βδομάδα: Αργή ανάπτυξη σε σχέση με το νερό<br>2η βδομάδα: -<br>3η βδομάδα: Αργή ανάπτυξη                        |                 |
| Σόδα-2 | 1 <sup>η</sup> εβδομάδα: 0,5 cm                                                                                    | Θαμπό / 3 ρίζες |
|        | 2 <sup>η</sup> εβδομάδα: -                                                                                         | -               |
|        | 3 <sup>η</sup> εβδομάδα: 3 cm                                                                                      | Ζωηρό / 5 ρίζες |
|        | Άλλες παρατηρήσεις:<br>1η βδομάδα: Αργή ανάπτυξη σε σχέση με το νερό<br>2η βδομάδα: -<br>3η βδομάδα: Αργή ανάπτυξη |                 |

Γράφημα αποτελεσμάτων



Μεταβολή ύψους φυτού σε σχέση με το χρόνο

Από την παρατήρηση του πίνακα των δεδομένων και του παραπάνω γραφήματος προκύπτει ότι το νερό τελικά συμβάλλει καλύτερα στην ανάπτυξη της φακής. Την αμέσως επόμενη καλύτερη απόδοση την εμφανίζει η σόδα. Επιπλέον, παρατηρείται ότι η πορτοκαλάδα και το γάλα δεν επέτρεψαν στο φυτό να αναπτυχθεί.

### Συμπέρασμα

Ως πρώτη επιλογή για πότισμα των σπόρων της φακής, οι μικροκαλλιεργητές θα πρέπει να έχουν το νερό και ως εναλλακτική λύση τη σόδα. Τέλος, η πορτοκαλάδα και το γάλα θα πρέπει να αποφεύγονται.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Με ποιο τρόπο η συχνότητα του ποτίσματος, επηρεάζει την ανάπτυξη της φακής;
- 2η) Πώς επηρεάζει το κλίμα και η θερμοκρασία την ανάπτυξη της φακής;
- 3η) Πώς επιδρά το είδος του χώματος στην ανάπτυξη της φακής;

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## 49η Πειραματική έρευνα

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με ποιο τρόπο η ποσότητα του λιπάσματος , επιδρά στην ανάπτυξη των σπόρων της φακής ;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ4α -1η υποομάδα )

|            |              |                   |
|------------|--------------|-------------------|
| Μπάμπουλη  | Νεφέλη       | ( Συντονίστρια)   |
| Κατεβτσιάν | Ελένη        | ( Κατασκευάστρια) |
| Μπέλλος    | Γρηγόρης     | ( Σχεδιαστής)     |
| Λαγός      | Κωνσταντίνος | ( Συγγραφέας)     |

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε πως επηρεάζεται η ανάπτυξη των σπόρων της φακής με ή χωρίς προσθήκη αζωτούχου λιπάσματος.

### Υπόθεση

Αν χρησιμοποιήσουμε ποσότητες λιπάσματος ή όχι , τότε θα παρατηρήσουμε διαφορές, στην ανάπτυξη των σπόρων της φακής.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Προσθήκη ή όχι αζωτούχου λιπάσματος

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ανάπτυξη φακής

Σταθερές μεταβλητές:

- 🌱 Ίδια ζυγαριά βάρους
- 🌱 Ίδια ποσότητα και τύπος φυτο-χώματος
- 🌱 Ίδια ποσότητα και τύπος σπόρων φακής
- 🌱 Γλαστράκια ιδίου μεγέθους
- 🌱 Ίδιος χώρος αποθήκευσης
- 🌱 Ίδια συχνότητα και ποσότητα ποτίσματος με νερό

Πίνακας εξοπλισμού

| A/A             | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ           | ΚΟΣΤΟΣ              |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.              | Χαρτόνι 70 X100                   | 1τμχ.              |                     |
| 2.              | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.              |                     |
| 3.              | Μικρά γλαστράκια                  | 8τμχ.              |                     |
| 4.              | Φυτόχωμα                          | 10 λίτρα           |                     |
| 5.              | Πακέτο σπόρων φακής               | 500 γραμμάρια      |                     |
| 6.              | Αζωτούχο λίπασμα για οικιακά φυτά | 200 γραμμάρια      |                     |
| 7.              | Σέσουλα – φτυαράκι χώματος        | 1τμχ.              |                     |
| Συνολικό κόστος |                                   |                    |                     |
| 7.              | Νερό                              | Από βρύση σχολείου |                     |
| 8.              | Αυτοκόλλητες μικρές ετικέτες      | 6 τμχ.             | Από εργαστήριο      |
| 9.              | Πλαστικά πιατάκια                 | 3 τμχ.             |                     |
| 10.             | Σύριγγα 5ml                       | 1τμχ.              |                     |
| 11.             | Ζυγαριά κουζίνας                  | 1τμχ.              |                     |
| 12.             | Κουτάλι μεγάλο                    | 1τμχ.              |                     |
| 13.             | Σουρωτήρι μεταλλικό               | 1τμχ.              |                     |
| 14.             | Χάρακας                           | 1τμχ.              |                     |
| 15.             | Αλουμινόχαρτο μικρά κομμάτια      | 1 τμχ.             |                     |
| 16.             | Σημειωματάριο                     | 1 τμχ.             | Από μέλη της ομάδας |
| 17.             | Στυλό                             | 1 τμχ.             |                     |
| 18.             | Κινητό τηλέφωνο                   | 1 τμχ.             |                     |



## Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού.



Γεμίζουμε τα γλαστράκια με χώμα και στην κορυφή τους τοποθετούμε ίδιο αριθμό σπόρων φακής.

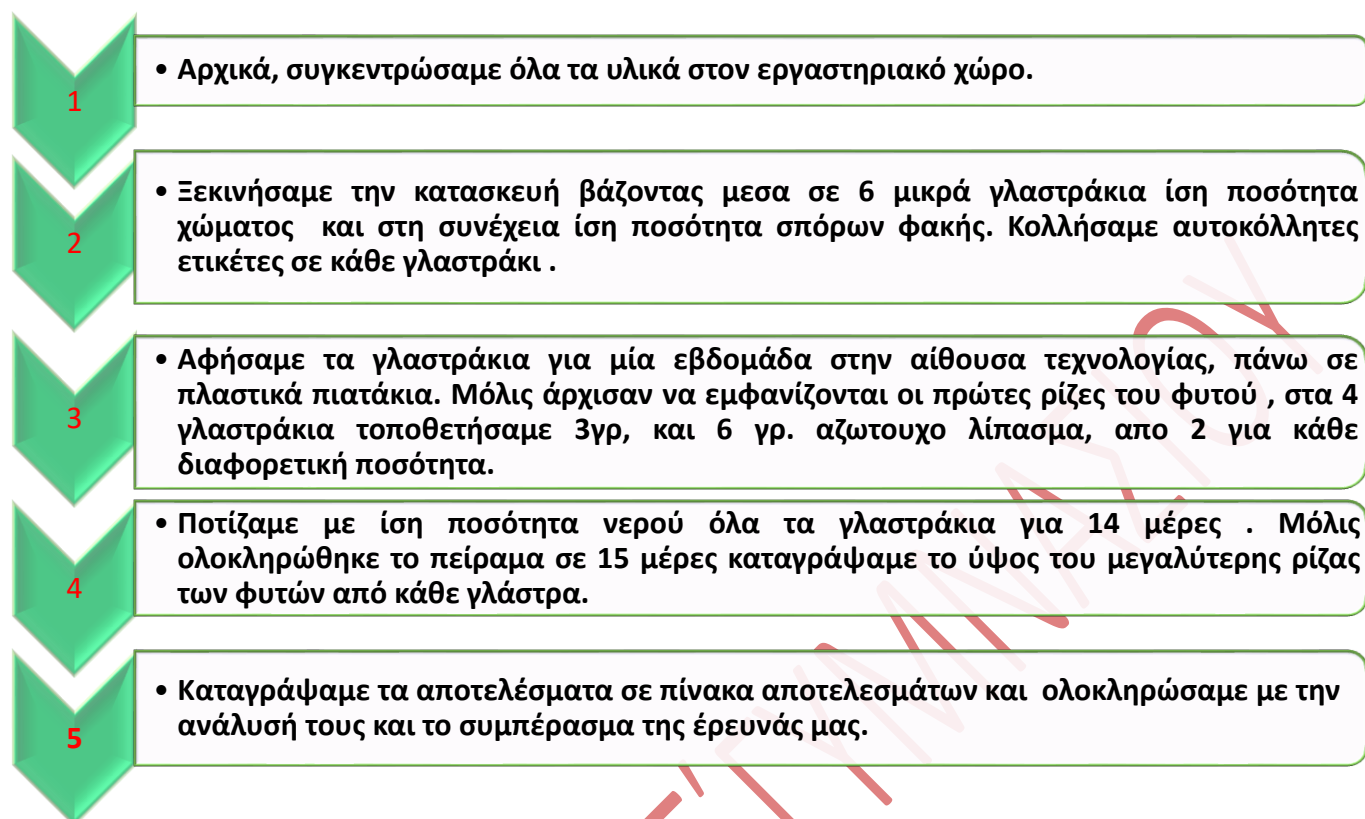


Πότισμα φυτών



Φύλαξη φυτών σε αίθουσα εργαστηρίου και παρακολούθηση ρυθμού ανάπτυξης

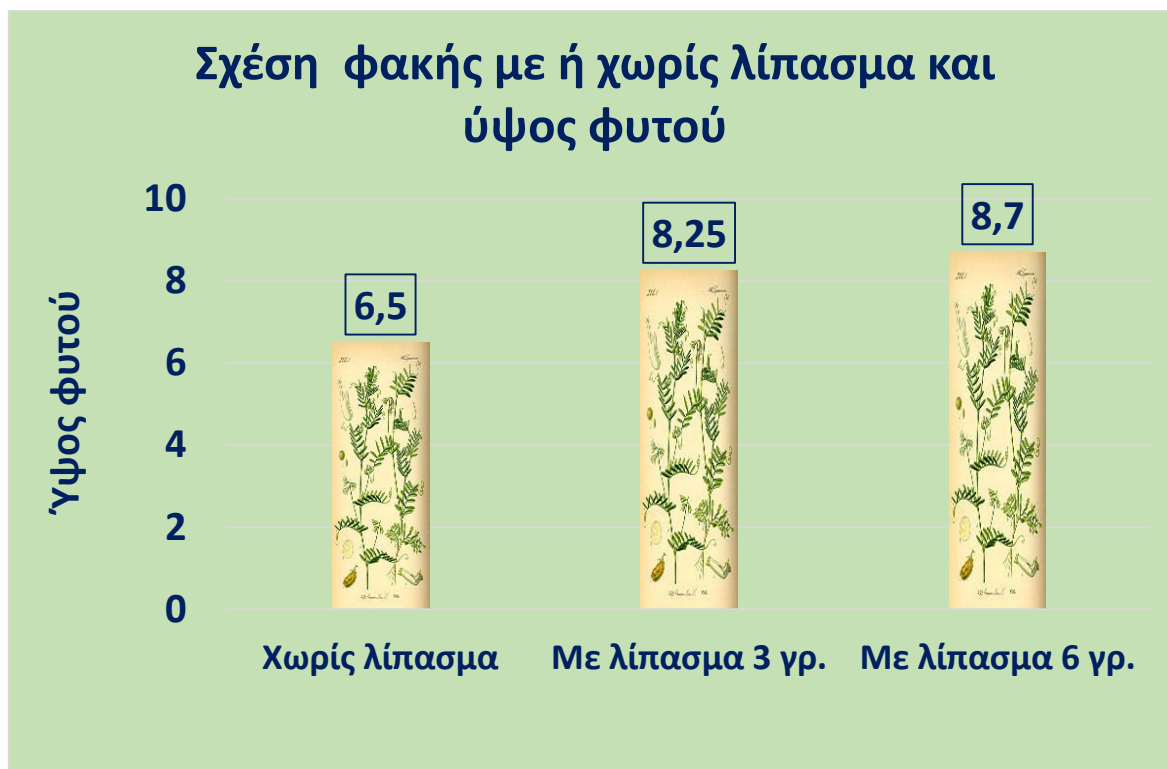
### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων         |                                                                                 |           |                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| Ημερομηνία:<br>15-3-2018      | Χρονικό διάστημα παρατήρησης των<br>σπόρων της φακής<br>2 εβδομάδες / 12 ημέρες |           |                   |
| Γλαστράκι<br>με σπόρους φακής | Ύψος φυτού (εκ.)                                                                | Μ.Ο ύψους | Χρώμα<br>Φύλλων   |
| Χωρίς<br>Λίπασμα- 1           | 8 ,50                                                                           | 6,50      | Έντονο<br>πράσινο |
| Χωρίς<br>Λίπασμα- 2           | 4,50                                                                            |           |                   |
| Με λίπασμα<br>3 gr - 1        | 9,50                                                                            | 8,25      |                   |
| Με λίπασμα<br>3 gr -2         | 7,00                                                                            |           |                   |
| Με λίπασμα<br>6 gr-1          | 9,00                                                                            | 8,70      |                   |
| Με λίπασμα<br>6 gr-2          | 8,40                                                                            |           |                   |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Το φυτό της φακής αναπτύσσεται γρηγορότερα με προσθήκης λιπάσματος στο νερό . Αν αυξήσουμε την ποσότητα λιπάσματος , τότε αυξάνεται και ο ρυθμός της ανάπτυξης της φακής.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Με ποιο τρόπο το είδος του νερού, επηρεάζει την ανάπτυξη των σπόρων της φακής;
- 2η) Πως το διαφορετικό χώμα , επιδρά στην ανάπτυξη των σπόρων της φασολιάς;
- 3η) Με ποιο τρόπο η ποσότητα του νερού, επηρεάζει την ανάπτυξη των σπόρων της φακής;



## 50η Πειραματική έρευνα

**Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά**  
**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**  
**Πως επιδρά η συχνότητα του ποτίσματος , στην**  
**ανάπτυξη του δεντρολίβανου;**

**ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ3α -2η υποομάδα )**

**Γκούρα                      Ηλιάνα ( Συντονίστρια)**  
**Αθυμαρίτου            Στέλλα (Κατασκευάστρια- Σχεδιάστρια)**  
**Θεοδοσίου            Λουκία ( Συγγραφέας)**

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε, αν η συχνότητα ποτίσματος με νερό, επιδρά στην ανάπτυξη του δεντρολίβανου.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε τη συχνότητα ποτίσματος του δεντρολίβανου, τότε θα μεταβληθεί και ο ρυθμός ανάπτυξής του.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Συχνότητα ποτίσματος

Εξαρτημένη μεταβλητή: Ανάπτυξη δεντρολίβανου

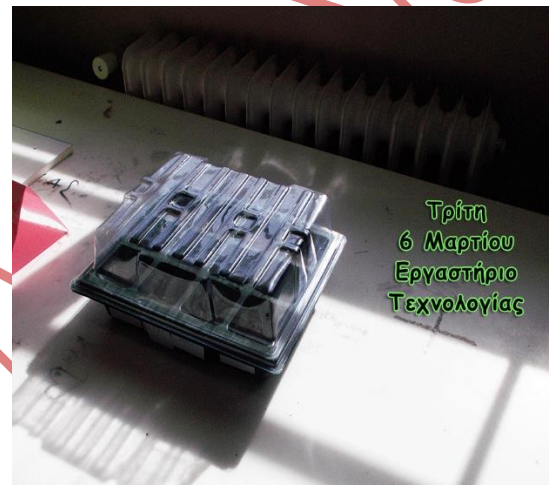
Σταθερές μεταβλητές:

-  Ίδια ζυγαριά βάρους
-  Ίδιες γλάστρες και ύψος φυτών ( μετά από «κούρεμα»)
-  Ίδια ποσότητα νερού ποτίσματος
-  Φύλαξη στο ίδιο μέρος καθ' όλη την διάρκεια του πειράματος
-  Μέτρηση του ύψους κάθε φυτού με τον ίδιο χάρακα

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A                                                                      | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ | ΚΟΣΤΟΣ              |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|---------------------|
| 1.                                                                       | Χαρτόνι 70 Χ100                   | 1τμχ.    |                     |
| 2.                                                                       | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.    |                     |
| 3.                                                                       | Γλαστράκι με δεντρολίβανο         | 6τμχ. Χ  |                     |
| Συνολικό κόστος                                                          |                                   |          |                     |
| 3.                                                                       | Χάρακας                           | 1τμχ.    | Από μέλη της ομάδας |
| 4.                                                                       | Σημειωματάριο                     | 1τμχ.    |                     |
| 5.                                                                       | Στυλό                             | 1τμχ.    |                     |
| 6.                                                                       | Κινητό τηλέφωνο                   | 1τμχ.    |                     |
| 7.                                                                       | Χαρτοκιβώτιο                      | 1τμχ.    |                     |
| 8.                                                                       | Καλαμάκια πλαστιά                 | 6 τμχ.   |                     |
| • Η φύλαξη των 6 γλαστρών έγινε σε ηλιόλουστο μέρος στο σπίτι μαθήτριας. |                                   |          |                     |

### Φωτογραφίες του 1<sup>ου</sup> πειράματος



### Φωτογραφίες του 2ου πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού. Τοποθέτηση ετικετών σε καλαμάκι σε κάθε γλάστρα.





Ρυθμός ανάπτυξης των φυτών



Τελικές παρατηρήσεις για τον ρυθμό ανάπτυξης

## Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

α) Για τη διεξαγωγή του πρώτου πειράματος



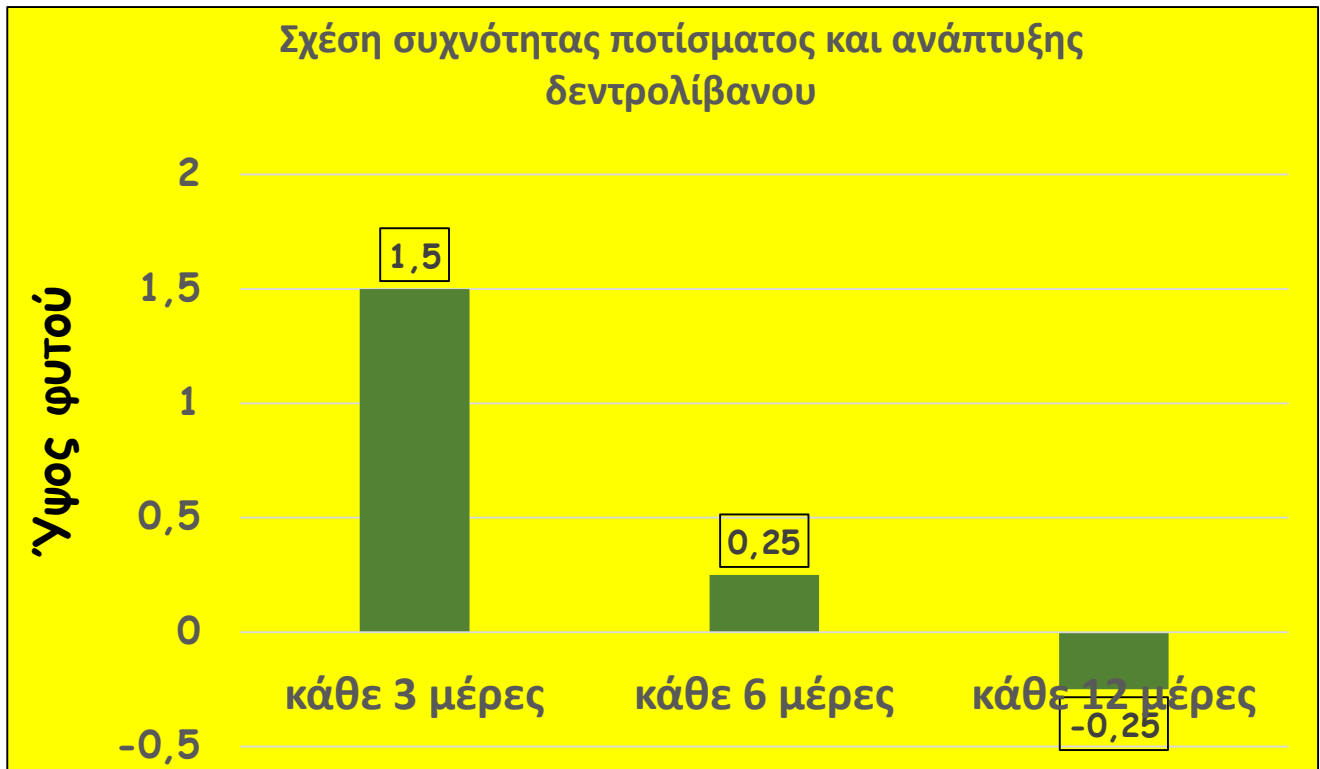
β) Για τη διεξαγωγή του δεύτερου πειράματος



| Πίνακας αποτελεσμάτων                     |                                               |                |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| Χρονικό διάστημα διάρκειας του πειράματος |                                               |                |
| Τρίτη 28/3/2018 έως 15/4/2018             |                                               |                |
| Συχνότητα του ποτίσματος                  | Ύψος φυτού                                    | Χρώμα Φύλλων   |
| Κάθε 3 μέρες                              | 28/3 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | 15/4 : 14 cm                                  | έντονο πράσινο |
|                                           | Άλλες παρατηρήσεις: πυκνό φύλλωμα             |                |
| Κάθε 3 μέρες                              | 28/3 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | 15/4 : 13 cm                                  | έντονο πράσινο |
|                                           | Άλλες παρατηρήσεις: πυκνό φύλλωμα             |                |
| Κάθε 6 μέρες                              | 28/3 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | 15/4 : 12,5 cm                                | πράσινο        |
|                                           | Άλλες παρατηρήσεις: σχετικά αραιό φύλλωμα     |                |
| Κάθε 6 μέρες                              | 28/3 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | 15/4 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | Άλλες παρατηρήσεις: σχετικά αραιό φύλλωμα     |                |
| Κάθε 12 μέρες                             | 28/3 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | 15/4 : 11,5 cm                                | πράσινο-καφέ   |
|                                           | Άλλες παρατηρήσεις: το φυτό μαράθηκε/ξεράθηκε |                |
| Κάθε 12 μέρες                             | 28/3 : 12 cm                                  | πράσινο        |
|                                           | 15/4 : 12 cm                                  | πράσινο-καφέ   |
|                                           | Άλλες παρατηρήσεις: το φυτό μαράθηκε/ξεράθηκε |                |



### Γράφημα αποτελεσμάτων



### Συμπέρασμα

Όσο πιο συχνά ποτίζουμε το δεντρολίβανο, τόσο μεγαλύτερη ανάπτυξη θα έχει.

### Συμπληρωματικές έρευνες

- 1η) Πως επιδρά το περιβάλλον διατήρησης στην ανάπτυξη του δεντρολίβανου;
- 2η) Με ποιο τρόπο η διαφορετική ποσότητα χώματος επηρεάζει την ανάπτυξη του δεντρολίβανου;
- 3η ) Πως επιδρά η διαφορετική ποσότητα λιπάσματος στην ανάπτυξη του δεντρολίβανου;
- 4η) Πως επιδρούν τα διαφορετικά είδη χώματος στην ανάπτυξη του δεντρολίβανου;

### Χρήσιμο υλικό:

Απόσπασμα έρευνας στο βίντεο: <https://youtu.be/W38RfOqkCFs>

## 51η Πειραματική έρευνα

Ράλλειο γυμνάσιο θηλέων Πειραιά

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Πως οι χρωστικές ουσίες τροφίμων , επιδρούν στη αλλαγή χρώματος των φύλλων των χρυσανθέμων;

### ΜΕΛΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ( Γ5α -2η υποομάδα )

|           |         |                   |
|-----------|---------|-------------------|
| Τζάκσον   | Φιλοθέη | ( Συντονίστρια)   |
| Αληπράντη | Ελένη   | ( Κατασκευάστρια) |
| Κανάκη    | Βαρβάρα | ( Σχεδιάστρια)    |
| Γκίνη     | Γεωργία | ( Συγγραφέας)     |

### Σκοπός

Θα ερευνήσουμε, πως 3 διαφορετικές χρωστικές ουσίες ζαχαροπλαστικής ( σκούρο πράσινο- κόκκινο και μαύρο) , επιδρούν στο χρώμα των πετάλων των χρυσανθέμων.

### Υπόθεση

Αν μεταβάλλουμε το χρώμα των χρωστικών ουσιών ζαχαροπλαστικής , τότε θα μεταβληθεί και ο χρωματισμός των πετάλων των χρυσανθέμων.

### Ορισμός μεταβλητών

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Χρωστικές ουσίες ζαχαροπλαστικής.

Εξαρτημένη μεταβλητή: : Το χρώμα των πετάλων των χρυσανθέμων

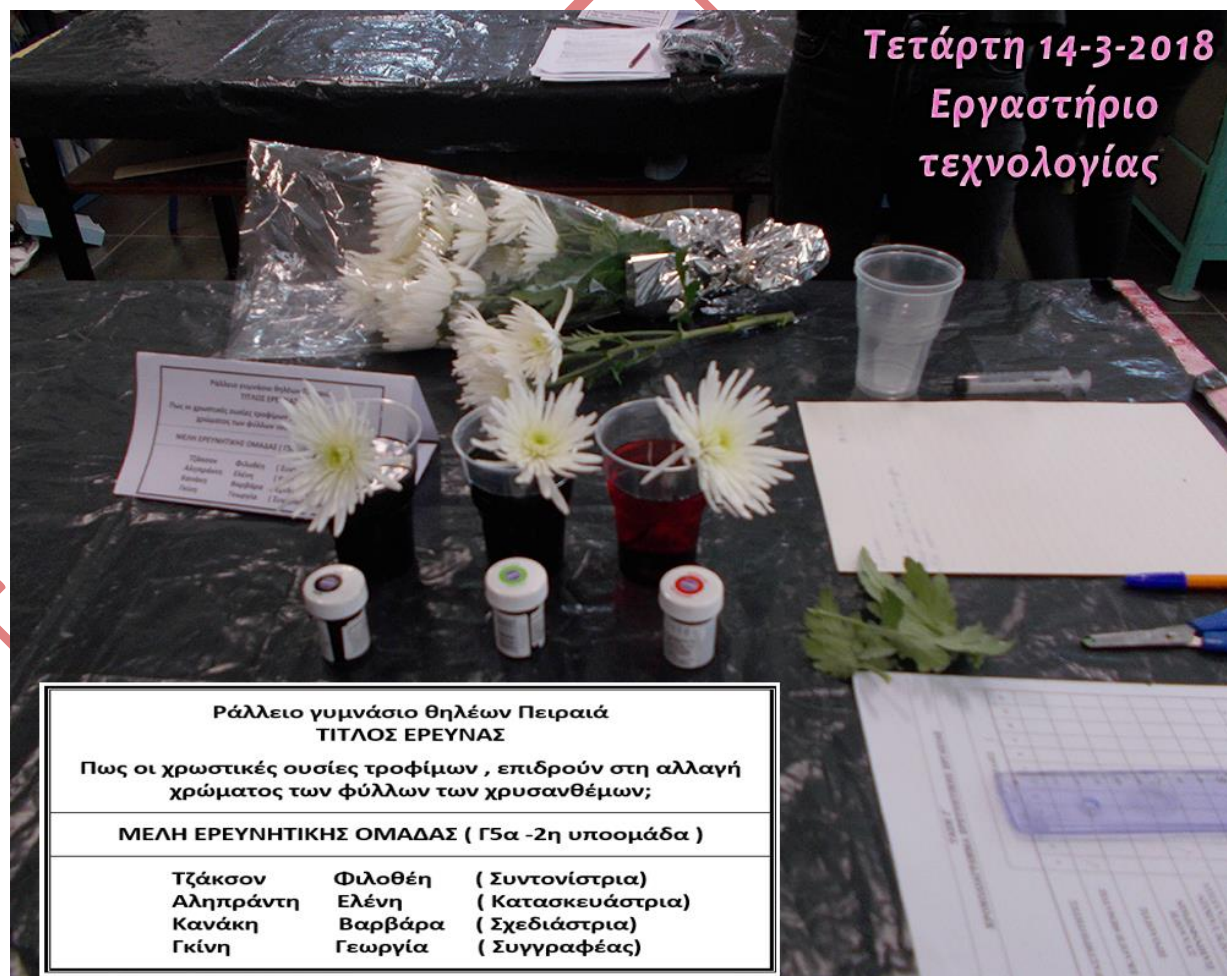
### Σταθερές μεταβλητές:

-  Λευκά χρυσάνθεμα
-  Ίδιο ύψος κάθε χρυσάνθεμου
-  Ίδια ποσότητα νερού σε κάθε πλαστικό ποτήρι
-  Ίδια ποσότητα χρωστικής ουσίας σε κάθε πλαστικό ποτήρι
-  Ίδιου μεγέθους πλαστικά ποτήρια
-  Ίδιο μέγεθος σύριγγας

### Πίνακας εξοπλισμού

| A/A                    | Υλικό – συσκευή- εργαλείο- μηχανή | ΠΟΣΟΤΗΤΑ    | ΚΟΣΤΟΣ               |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|
| 1.                     | Χαρτόνι κουσέ 70 X100             | 1 τεμάχιο   | €                    |
| 2.                     | ΥΗΥ Κόλλα Stick για χαρτί         | 1τμχ.       | €                    |
| 3.                     | Χρυσάνθεμα                        | 10 τμχ.     | €                    |
| 4.                     | Χρωστικές ουσίες ζαχαροπλαστικής  | 3 σωληνάρια | €                    |
| 5.                     | Σύριγγα 10 ml                     | 1 τμχ.      | €                    |
| <b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ</b> |                                   |             | <b>€</b>             |
| 6.                     | Πλαστικά ποτήρια                  | 1 πακέτο    | Από μέλος της ομάδας |
| 7.                     | Νερό                              | 1 μπουκάλι  |                      |
| 8.                     | Κόλλα σιλικόνης                   | 1τμχ.       | Από το εργαστήριο    |
| 9.                     | Πιστόλι σιλικόνης                 | 1τμχ.       |                      |
| 10.                    | Ογκομετρικός κύλινδρος            | 1τμχ.       |                      |
| 11.                    | Κοπίδι                            | 1τμχ.       |                      |
| 12.                    | Ετικέτες αυτοκόλλητες             | 6τμχ.       |                      |
| 13.                    | Μακετόχαρτο 50εκ. X 25εκ.         | 1τμχ.       |                      |

### Φωτογραφίες του πειράματος



Συγκέντρωση απαιτούμενου εξοπλισμού





Σε ένα μακετόχαρτο κάναμε 3 τρύπες για να βάλουμε τα 3 ποτήρια και τα κολλήσαμε με σιλικόνη, για να είναι σταθερά. Βάλουμε νερό (40ml) στο κάθε ποτήρι, 10ml χρωστικής ουσίας και από ένα χρυσάνθεμο στο κάθε ένα.



Οι 2 πειραματικές διατάξεις ( με 1 εβδομάδα διαφορά η κατασκευή τους) ολοκληρωμένες .





Οι αλλαγές στο χρώμα των πετάλων από το 1ο πείραμα

### Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος

1. Συγκέντρωση των υλικών. Σε ένα μακετόχαρτο κάναμε 3 τρύπες για να βάλουμε τα 3 ποτήρια και τα κολλάμε με σιλικόνη , για να είναι σταθερά.

2. Κόβουμε το κοτσάνι των χρυσανθέμων έως 13cm. Γεμίζουμε με 40ml της σύριγγας τα ποτήρια με νερό και βάζουμε 10ml χρωστικής ουσίας.

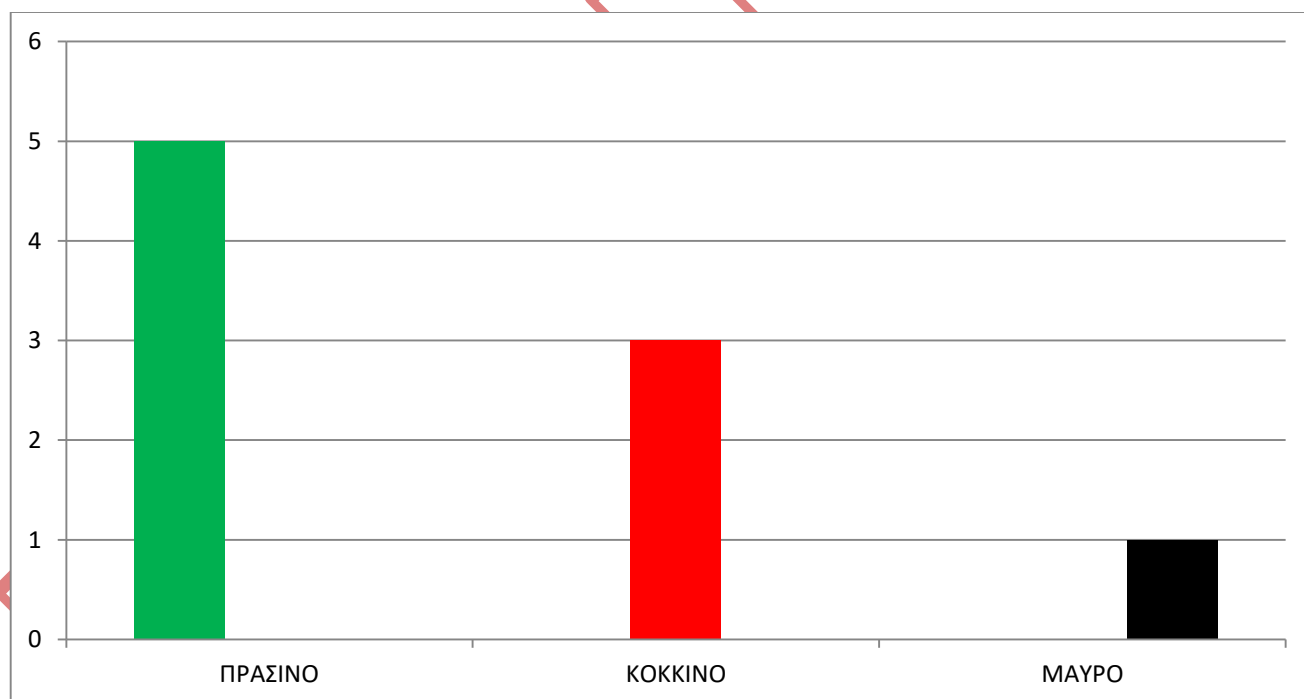
3. Βάζουμε ένα χρυσάνθεμο στο κάθε ποτήρι.

4. ΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ : Αδειάζουμε 10ml με τη σύριγγα και στα 3 ποτήρια

5. Γεμίζουμε με 40ml νερό σε κάθε ποτήρι και 10ml χρωστικής ουσίας .

| Πίνακας αποτελεσμάτων                             |                                             |                                      |                                       |                                                                                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πειράματα Τετάρτη 14-3-2018 και Τετάρτη 21-3-2018 |                                             |                                      |                                       |                                                                                           |
| Ποσότητα νερού σε κάθε πλαστικό ποτήρι :          |                                             |                                      |                                       |                                                                                           |
| Χρωστική ουσία                                    | Παρατηρήσεις στο χρωματισμό των χρυσανθέμων |                                      |                                       |                                                                                           |
|                                                   | Πείραμα                                     | Διαφορά στο χρωματισμό σε 1 εβδομάδα | Διαφορά στο χρωματισμό σε 2 εβδομάδες | Παρατηρήσεις                                                                              |
| Πράσινο Σκούρο                                    | 1ο                                          | Αρκετά                               | Αρκετά                                | Η αλλαγή νερού και η συμπλήρωση του με χρωστική ουσία καλό είναι να γίνεται κάθε 3 ημέρες |
|                                                   | 2ο                                          | Αρκετά                               | Αρκετά                                |                                                                                           |
| Κόκκινο                                           | 1ο                                          | Λίγο                                 | Λίγο                                  |                                                                                           |
|                                                   | 2ο                                          | Λίγο                                 | Λίγο                                  |                                                                                           |
| Μαύρο                                             | 1ο                                          | Καθόλου                              | Καθόλου                               |                                                                                           |
|                                                   | 2ο                                          | Καθόλου                              | Καθόλου                               |                                                                                           |

Γράφημα αποτελεσμάτων



Σημ. Κλίμακα αξιολόγησης : 0 ΚΑΘΟΛΟΥ- 1 ΕΛΑΧΙΣΤΟ - 2 ΛΙΓΟ – 3 ΜΕΤΡΙΟ- 4 ΑΡΚΕΤΑ- 5 ΠΟΛΥ

### Συμπέρασμα

Από τις 3 χρωστικές ουσίες ζαχαροπλαστικής που χρησιμοποιήσαμε η πράσινη χρωστική ουσία χρωματίζει τα χρυσάνθεμα περισσότερο από την κόκκινη και την μαύρη. Η κόκκινη τα χρωματίζει περισσότερο από την μαύρη.

### Συμπληρωματικές έρευνες

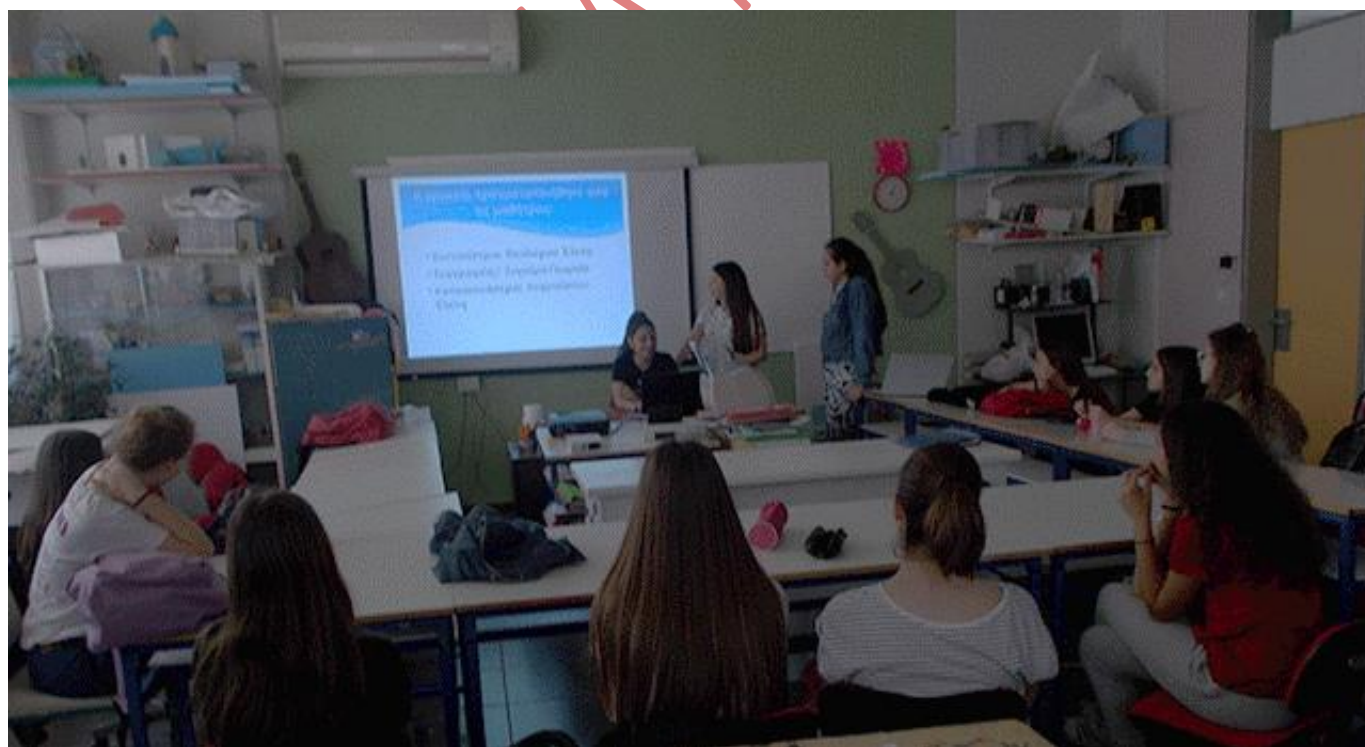
1η ) Ποια είναι η επίδραση του ύψους των χρυσάνθεμων στο πως αλλάζουν χρώμα τα πέταλα τους , με την προσθήκη χρωστικής ουσίας ζαχαροπλαστικής;

2η) Ποια είναι η επίδραση της ποσότητας του νερού στην αλλαγή χρώματος των πετάλων των χρυσανθέμων , με την βοήθεια πράσινης χρωστικής ουσίας ζαχαροπλαστικής;

3η ) Πώς οι διαφορετικές ποσότητες χρωστικής ουσίας επιδρούν στο χρωματισμό των γαρυφάλων ;

## ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Εικόνες από σεμινάρια παρουσίασης των πειραματικών ερευνών

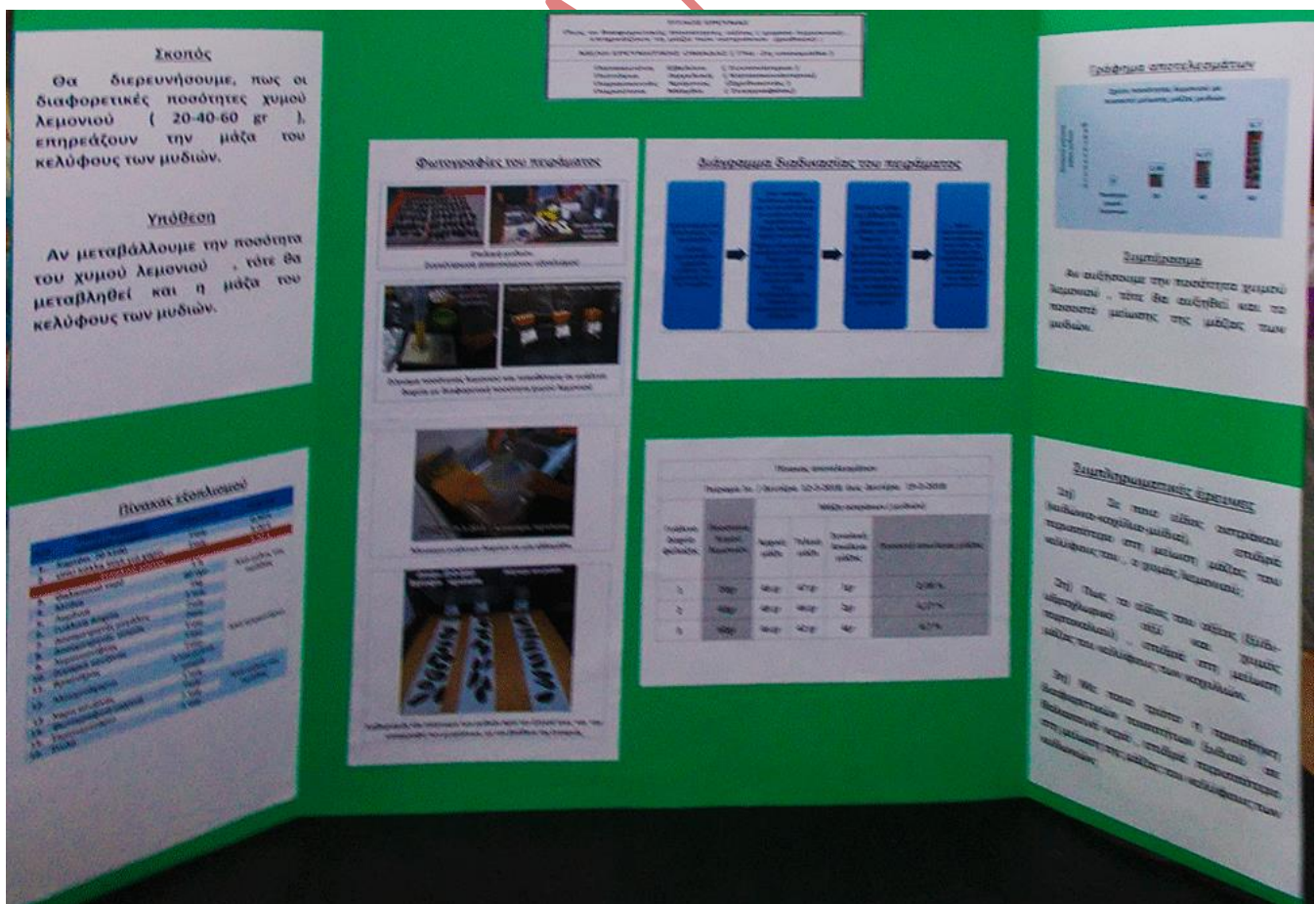
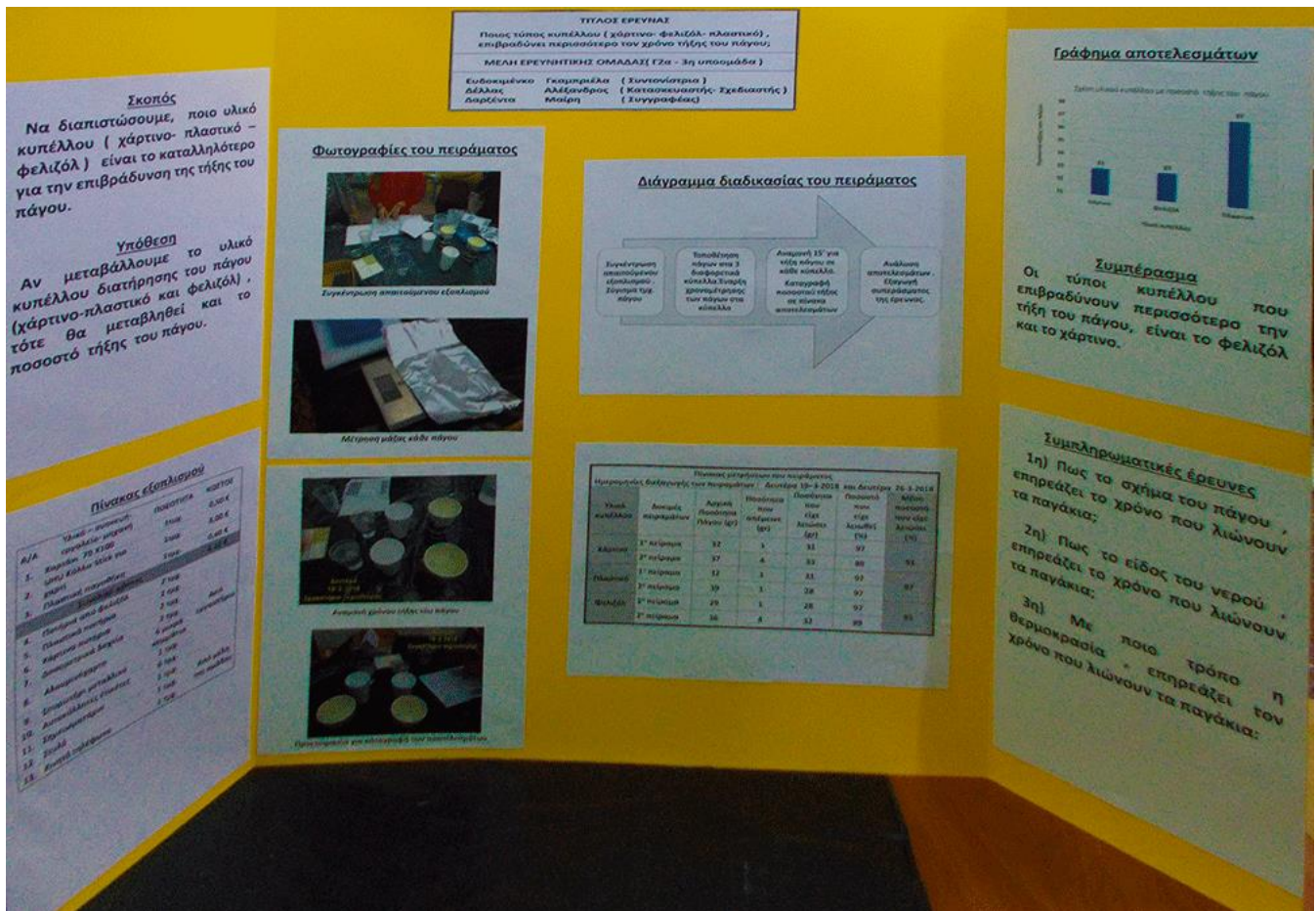




## Κατασκευές χαρτονιών παρουσίασης των πειραματικών ερευνών















**"Όταν μια παλιότερη τεχνολογία δίνει τη θέση της σε μια καινούρια, η παλιότερη επιστρέφει σαν τέχνη".**

