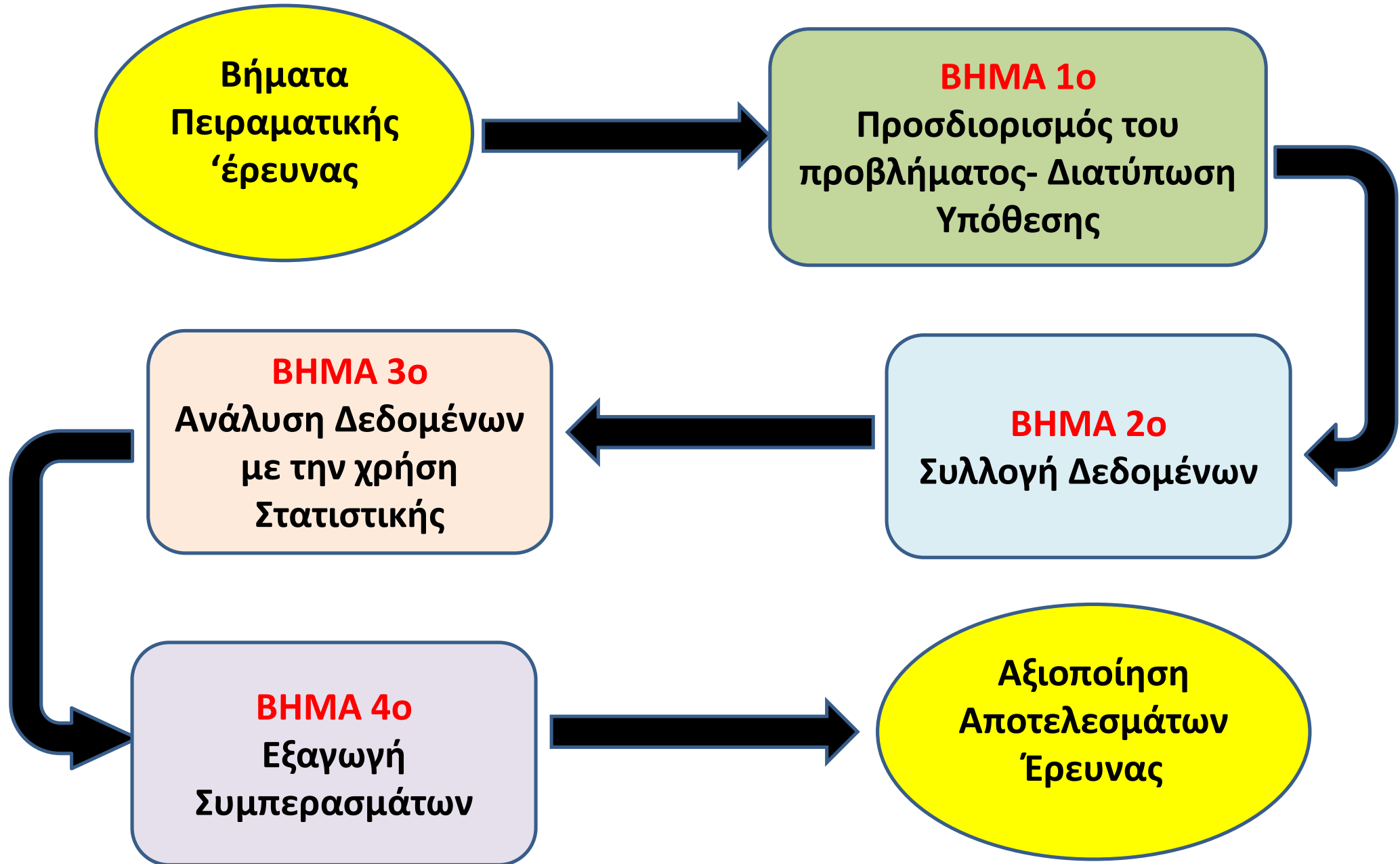


Τεχνολογία γ' γυμνασίου



Βήματα πειραματικής έρευνας



Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.1 Διατύπωση ερωτημάτων προβληματισμού

Κατά την διατύπωση των ερωτημάτων (που προσδιορίζουν ένα τεχνολογικό πρόβλημα), ορίζουμε ποιά **χαρακτηριστικά ή ιδιότητες** μιας **συγκεκριμένης κατασκευής** ή **κατάστασης** που μελετάμε θα μπορούσαν να **μεταβάλλονται** σε μία πιθανή έρευνα.

Παραδείγματα πιθανών ερωτημάτων

- Επηρεάζει το **μέγεθος** των **φωτοβολταϊκών στοιχείων** την **ταχύτητα** που αναπτύσσει ένα **ηλιακό αυτοκίνητο**;
- Επηρεάζεται η **ηλεκτρική τάση** που μας δίνει μια **ανεμογεννήτρια** από το **μέγεθος** των **πτερυγίων** της;
- Η **θερμοκρασία** των αγωγών (**αντιστάσεων**) στις εστίες μίας ηλεκτρικής κουζίνας επηρεάζεται από το **μήκος** της **αντίστασης** της κάθε εστίας;
- Η **θέση** του **ηλιακού θερμοσίφωνα** επηρεάζει την **θέρμανση** του **νερού** σε αυτόν;

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.2 Διατύπωση της υπόθεσης

Μετά την διατύπωση ερωτημάτων πρέπει να καθοριστεί η **υπόθεση της έρευνας** που αποτελεί τον κεντρικό άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφεται όλη η ερευνητική διαδικασία.

Τι είναι η υπόθεση;

- Μια αβέβαιη απάντηση (**ισχυρισμός**) σε ένα ερώτημα ερευνητικής φύσης ή μια **προσωρινή πρόβλεψη**.
- Περιλαμβάνει την **ανεξάρτητη** και την **εξαρτημένη** μεταβλητή που μελετάμε
- Σκοπός μιας πειραματικής έρευνας είναι η **επαλήθευση** ή την **απόρριψη** της υπόθεσης που διατυπώθηκε.
- Η υπόθεση διατυπώνεται ως εξής:

Εάν **τότε**

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.2 Διατύπωση της υπόθεσης

Οι υποθέσεις πρέπει:

☐ **Να είναι διατυπωμένες με σαφήνεια**, χωρίς περιττές φλυαρίες.

Διατυπώνουμε την υπόθεση με μια πρόταση:

Π.χ. «**Εάν** προσθέσουμε μικρές ποσότητες καφεΐνης στο δείγμα εδάφους που αναπτύσσονται τα σκουλήκια , **τότε** θα επιταχυνθεί ο ρυθμός ανάπτυξής τους»

☐ **Να μπορούμε να τις ελέγξουμε, να διαπιστώσουμε δηλαδή αν είναι αληθείς ή ψευδείς.**

Π.χ. δεν θα ήταν δυνατόν να ελεγχθεί η υπόθεση:

«**Εάν** προσθέσουμε μικρές ποσότητες καφεΐνης στο δείγμα εδάφους που αναπτύσσονται τα σκουλήκια, **τότε** τα **σκουλήκια θα νιώθουν καλύτερα**»

Δεν μπορούμε να μετρήσουμε τα **αισθήματα** των σκουληκιών.

☐ **Να εκφράζουν σχέση μεταξύ των μεταβλητών**

Π.χ. αύξηση της ποσότητας καφεΐνης συνεπάγεται αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης των σκουληκιών.

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.2 Διατύπωση της υπόθεσης - Παραδείγματα

Να ερευνηθεί αν η θερμοκρασία μπορεί να επηρεάσει το μήκος μιας μεταλλικής ράβδου.

ΥΠΟΘΕΣΗ:

Εάν η θερμοκρασία σχετίζεται με το μήκος μιας μεταλλικής ράβδου, **τότε αυξάνοντας** την θερμοκρασία αυξάνεται και το μήκος της ράβδου.

Να ερευνηθεί αν ο αριθμός των πτερυγίων μιας ανεμογεννήτριας επηρεάζει την ταχύτητα περιστροφής της.

ΥΠΟΘΕΣΗ:

Εάν ο αριθμός των πτερυγίων μιας ανεμογεννήτριας σχετίζεται με την ταχύτητα περιστροφής της, **τότε** όσο **πιο πολλά πτερύγια** έχει μια ανεμογεννήτρια τόσο πιο γρήγορα θα περιστρέφεται.

Να ερευνηθεί αν οι διπλοί υαλοπίνακες επηρεάζουν την θερμοκρασία μιας κατοικίας

ΥΠΟΘΕΣΗ:

Εάν η θερμοκρασία της κατοικίας επηρεάζεται από τους υαλοπίνακες **τότε** οι διπλοί υαλοπίνακες **διατηρούν καλύτερα** την εσωτερική θερμοκρασία της κατοικίας.

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.2 Διατύπωση της υπόθεσης

Για την **ορθή διατύπωση της υπόθεσης**, μπορούν να αξιοποιηθούν:

- **περιλήψεις άρθρων ερευνών** από εφημερίδες και περιοδικά
- **επιστημονικά βιβλία** του αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη έρευνα
- γενικά οποιαδήποτε πηγή πληροφόρησης

Τα οποία μπορούν να βρεθούν:

- στη βιβλιοθήκη του σχολείου
- στο **διαδίκτυο**

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.3 Διατύπωση του τίτλου

Τι προσέχουμε στην διατύπωση του τίτλου της έρευνας;

Ο τίτλος της έρευνας

- ☐ Θα πρέπει να δίνει στον **αναγνώστη** την δυνατότητα να **αντιληφθεί εύκολα**, το **θέμα** που μελετά η συγκεκριμένη έρευνα.
- ☐ Πρέπει να είναι **σύντομος**, **ακριβής** και **περιεκτικός**.
- ☐ Θα πρέπει να περιλαμβάνει τις **μεταβλητές** που μελετώνται και την **μεταξύ τους σχέση** που πρόκειται να διερευνηθεί.

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

1.3 Διατύπωση του τίτλου - Παραδείγματα

- Ποια είναι η επίδραση του/της θερμοκρασίας **στο/στη** ανάπτυξη της ντομάτας
- Ποια είναι η επίδραση του/της υγρασίας **στο/στη** μήκος μεταλλικής ράβδου
- Σε ποιο βαθμό ο/η/το χρώμα ενός υλικού **επηρεάζει** την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας
- Ποια/ποιες/ποιοι οικιακοί ηλεκτρικοί λαμπτήρες **(ρήμα)** ακτινοβολούν περισσότερο φως
- Πως ο προσανατολισμός μιας κατοικίας **επιδρά** στην ενέργεια που καταναλώνει

Για να **διατυπώσουμε άλλους τίτλους** μπορούμε στους προηγούμενους, να κρατήσουμε τις **σκύρες λέξεις σταθερές** και να **αντικαταστήσουμε** τις λέξεις που είναι γραμμένες με **μικρά γράμματα** με τις δικές μας.

Πειραματική έρευνα-Βήμα 1ο

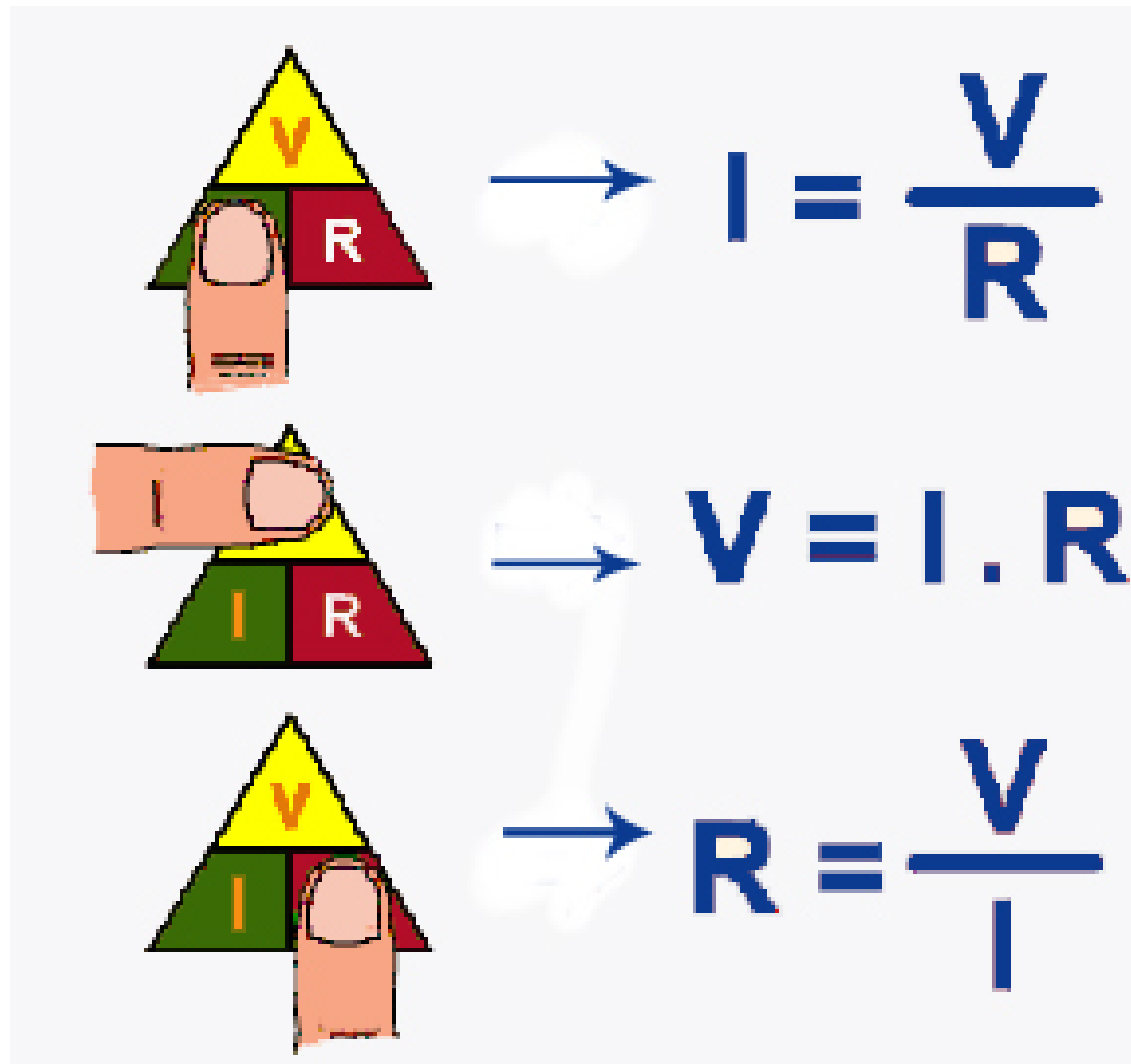
1.3 Διατύπωση του τίτλου - Παραδείγματα

- ❑ ΠΡΟΣΟΧΗ χρειάζεται στην **διατύπωση γενικών τίτλων** , όπως:
« Ποια είναι η επίδραση του φωτός στην ανάπτυξη ενός φυτού»
είναι ευρύς και αόριστος.
- ❑ Είναι καλύτερα να περιορίσουμε και να συγκεκριμενοποιήσουμε τον σκοπό της έρευνας
Π.χ. « **Σε ποιο βαθμό** η βλάστηση και ανάπτυξη σπόρων σιταριού **επηρεάζεται** από την έκθεσή τους σε πράσινο και κόκκινο φως»

Πειραματική έρευνα – Βήμα 1ο

Παραδείγματα σχέσης μεταβλητών

Νόμος του Ohm



Μεθοδολογία έρευνας – Στάδιο 1^ο

Χρήσιμες παρατηρήσεις

Με βάση το υλικό που συγκεντρώνεται σταδιακά στο 1^ο στάδιο επισημαίνουμε και το συμπληρωματικό υλικό που θα υποστηρίξει αργότερα την υποβολή γραπτής εργασίας , με βάση την έρευνα που θα επιλέξουν οι ομάδες μαθητών /τριών ή μεμονωμένοι μαθητές /τριες, για να τους τονίσουμε πως παράλληλα θα επιμελούνται και την καταχώρηση των πληροφοριών που απαιτούνται στην γραπτή εργασία.

Πιο συγκεκριμένα :

- ☐ Περιγραφή του σκοπού της έρευνας , ο ερευνητής/ές αναλύει και εξηγεί τους λόγους (από την πλευρά του ερευνητή-ών) για τους οποίους πραγματοποίησε την έρευνα
- ☐ Περιγραφή των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα , ο ερευνητής/ές αναλύει τη χρησιμότητα της έρευνας στο κοινωνικό σύνολο. Η ανάλυση αυτή αντικατοπτρίζει τις γνώσεις του μελετητή/ών, καθώς και το μέγεθος της βιβλιογραφίας που χρησιμοποίησε. Ο ερευνητής εξηγεί τους λόγους για τους οποίους η συγκεκριμένη έρευνα βελτιώνει την υπάρχουσα κατάσταση στον τομέα που αναφέρεται

Μεθοδολογία έρευνας – Στάδιο 1^ο

Παραδείγματα σχέσης μεταβλητών

1. Μεταβολή ειδικής αντίστασης υλικού αγωγών (2.4 βιβλίο Φυσικής γ' γυμνασίου)

resistance-in-a-wire_el.html

Δοκίμια και διατάξεις που βρίσκει εφαρμογή



Μεθοδολογία έρευνας – Στάδιο 1^ο

Παραδείγματα σχέσης μεταβλητών

2. Κλίμακα pH: Βασικά

(Βιβλίο χημείας κεφ.1^ο ενότητα 5. Εφαρμογές των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή
ph-scale-basics_el.html

Δοκίμια και διατάξεις που βρίσκει εφαρμογή

- ❖ Να συσχετίζετε το pH του εδάφους με τις καλλιέργειες και την ανάπτυξη διάφορων φυτών.
- ❖ Να εξηγείτε την ανάγκη χρήσης λιπασμάτων στη γεωργία, να αναφέρετε παραδείγματα λιπασμάτων, αλλά και να εκτιμάτε τα προβλήματα από την αλόγιστη χρήση τους.
- ❖ Να εκτιμάτε τη σημασία του χλωριούχου νατρίου στη διατροφή και στην καλή υγεία του ανθρώπου.



Θερμοκήπιο

Μεθοδολογία έρευνας – Στάδιο 1^ο

Παραδείγματα σχέσης μεταβλητών

3. Από την Ιστοσελίδα του συναδέλφου Σιτσανλή Ηλία , φυσικού στο 1ο Γενικό Λύκειο Αλεξανδρούπολης, με εργαστηριακά θέματα φυσικής με δυνατότητα καταχώρησης μετρήσεων, στην διεύθυνση :

<http://www.seilias.gr/>

http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=434&Itemid=37

προσφέρεται η δυνατότητα για κατανόηση της θεωρίας και ορισμού μεταβλητών σε πολλά θέματα που στηρίζονται στα πειράματα που περιγράφονται, αλλά σε κάθε περίπτωση απαιτούν προσαρμογή σε θέματα τεχνολογικών εφαρμογών και κατασκευών

Χρήσιμα βίντεο :

- ✓ <https://www.youtube.com/user/EducateInnovate> : Κανάλι με βίντεο που παρουσιάζουν διάφορες εκπαιδευτικές καινοτομίες.
- ✓ https://www.youtube.com/user/LifeHack2012/videos?sort=p&view=0&shelf_id=1 Κανάλι με σχετικά εύκολες και οικονομικές κατασκευές