

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ

Συνοπτικές σημειώσεις για την Γ΄ Γυμνασίου

Δρ. Διονύσης Κλαδάς
Μηχανολόγος Μηχανικός
B.Sc., M.Sc, Ph.D

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Τιους σκοπούς έχει το μάθημα «Τεχνολογία» στην Γ΄ Γυμνασίου;

- ΕΡΕΥΝΑ - ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ
- ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΞΗ
- Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.
- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
- Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Ποιους σκοπούς έχει η «Τεχνολογία» στην Γ΄ Γυμνασίου;

Η **Τεχνολογία** είναι ένα μάθημα πολύ διαφορετικό από τα «κλασικά» μαθήματα: Το **Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ)** αναφέρει:

1. Οι μαθητές θα αποκτήσουν μια μεγαλύτερη αντίληψη της σημασίας των ανθρώπινων ανακαλύψεων και της νοητικής ικανότητας του ανθρώπου να βελτιώνει τις υπάρχουσες τεχνολογίες καθώς και να αναπτύσσει νέες.
2. Να συνεχίσουν να αναπτύσσουν υψηλότερου επιπέδου ικανότητες σκέψης, όπως είναι η διατύπωση ερωτήσεων, η εξερεύνηση και η έρευνα.
3. Να κατανοήσουν ότι η τεχνολογία συνδέεται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τις πολιτιστικές αξίες, την ασκούμενη πολιτική, να αναγνωρίζουν αυτές τις επιρροές και να αντιλαμβάνονται πώς οι παράμετροι αυτοί στο σύνολό τους επηρεάζουν την **τεχνολογική ανάπτυξη**.
4. Κατά την εφαρμογή της μεθόδου **«έρευνα και πειραματισμός»**, οι μαθητές θα εξοικειωθούν με την τεχνολογική έρευνα και θα εφαρμόσουν απλές ερευνητικές διαδικασίες σε τεχνολογικά θέματα της επιλογής τους, εμπλεκόμενοι σε δραστηριότητες που προβλέπονται από τη μέθοδο αυτή.

Με απλά λόγια ο σκοπός είναι :

- να καταλάβετε τη διαδικασία της **έρευνας και του πειραματισμού** που δίνει τελικά τεχνολογικές λύσεις στις κοινωνικές ανάγκες. Η έρευνα μπορεί να αναφέρεται σε βελτίωση βιομηχανικών προϊόντων, προστασία περιβάλλοντος από ρύπους, κλπ.
- Να εξοικειωθείτε με την τεχνολογική έρευνα και να εφαρμόσετε απλές ερευνητικές διαδικασίες σε τεχνολογικά θέματα επιλογής σας.
- Να διερευνήσετε το τεχνολογικό σας θέμα με **συλλογή πειραματικών στοιχείων και χρήση πληροφοριών**.
- Να χρησιμοποιήσετε όργανα, να κατασκευάσετε ίσως ομοιώματα, κλπ. με λογικό τρόπο για συγκεκριμένο σκοπό.
- Να παρουσιάσετε την εργασία σας στους συμμαθητές σας σε σεμινάρια.
- να αναλογιστείτε τα όρια της έρευνας και της τεχνολογίας στις δομές και τις αξίες της κοινωνίας και στο περιβάλλον
- να μπορείτε να αναλύετε τη σχέση της ερευνητικής διαδικασίας με την **ανάπτυξη**.

Στο μάθημα μας λοιπόν δε χρειάζεται αποστήθιση (παπαγαλία), αλλά επεξεργασία πληροφοριών και δεδομένων και **κριτική σκέψη**. Θα κληθείτε να αναλύσετε πειραματικά και τεχνολογικά δεδομένα και πληροφορίες. Το κεντρικό θέμα στη σχολική αυτή χρονιά είναι η **συγγραφή μιας ατομικής εργασίας**, για την οποία θα μιλήσουμε παρακάτω.

ΕΡΕΥΝΑ και ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ

Τεχνολογία: Δημιουργία τεχνητού περιβάλλοντος σύμφωνα με τις ανάγκες, επιλογές και επιθυμίες του ανθρώπου. Για να πετύχουμε το σκοπό μας, συνδυάζουμε γνώσεις, δεξιότητες, υλικά, εξοπλισμό, εργασία, πόρους.

Επιστήμη: η διαδικασία που αποσκοπεί στην περιγραφή, ερμηνεία, πρόγνωση και έλεγχο διαφόρων φαινομένων.

Θεωρίες: προσπάθειες λογικής εξήγησης πραγματικών γεγονότων.

Πηγές γνώσης:

- Κοινή αποδοχή και εμπειρία (π.χ. η φλόγα καίει)
- Αυθεντία (π.χ. το είπε ο δάσκαλος)
- Ενόραση (π.χ. άμεση σύλληψη ιδέας, λύσης, χωρίς επεξεργασία).
- **Επιστήμη: Διαδικασία απόδειξης και δυνατότητα αυτο-διόρθωσης.**

1) Σε τι μας βοηθάει η έρευνα;

Η έρευνα είναι μια από τις σημαντικότερες δραστηριότητες στη σύγχρονη εποχή και αφορά όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Τα επιτεύγματα της επιστημονικής έρευνας είναι ιδιαίτερα αισθητά στις θετικές επιστήμες και οι επιδράσεις τους φαίνονται στην καθημερινή μας ζωή. Έτσι η έρευνα:

- Συντελεί στην καλύτερη αξιοποίηση των πρώτων υλών
- Αναπτύσσει συνθετικά υλικά
- Βελτιώνει τις συνθήκες εργασίας
- Ελαχιστοποιεί το κόστος παραγωγής
- Συμβάλλει στη σχεδίαση νέων προϊόντων
- Βελτιώνει όλο το φάσμα δραστηριοτήτων της βιομηχανίας ή της επιχείρησης.
- Συμβάλλει στην καταπολέμηση ασθενειών
- Δημιουργεί ανθεκτικές ποικιλίες φυτών σε έντομα ή ζιζάνια
- Βελτιώνει τις σύγχρονες κατασκευές

2) Τι είναι επιστημονική έρευνα; Ποια τα χαρακτηριστικά της;

Είναι μια σκόπιμη προσπάθεια με **αφετηρία ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή υπόθεση**. Στηρίζεται σε συστηματική και μεθοδική εργασία (σε θεωρητικό και πειραματικό επίπεδο) που τη διακρίνει αυστηρή λογική, **με σκοπό να προταθεί λύση στο πρόβλημα ή με σκοπό την επαλήθευση ή την απόρριψη της υπόθεσης που διατυπώθηκε**. Η επιστημονική έρευνα δέχεται ότι για να είναι η γνώση έγκυρη πρέπει να επαληθεύεται από τα **εμπειρικά δεδομένα** και να αποσκοπεί στη γενίκευση (δηλαδή τα συμπεράσματα που προκύπτουν να έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή ισχύ).

- 1) Η επιστημονική έρευνα απορρίπτει τις προσωπικές εμπειρίες ή την «εξ αποκαλύψεως» φώτιση ως μεθόδους απόκτησης γνώσης και δέχεται ως έγκυρη και αξιόπιστη γνώση μόνον αυτή που μπορεί να επαληθευτεί από την **εμπειρική πραγματικότητα**. Η Επιστήμη π.χ. δεν ασχολείται με μεταφυσικού τύπου ερωτήματα (π.χ. υπάρχει Θεός;).
- 2) Η επιστημονική έρευνα ασχολείται με την ανακάλυψη **νέων γνώσεων**. Καμιά φορά όμως μια έρευνα μπορεί να είναι επανάληψη κάποιας άλλης έρευνας παλαιότερης ή πρόσφατης για επαλήθευση ή διόρθωση των ευρημάτων της.
- 3) Η επιστημονική έρευνα στηρίζεται σε συστηματική και μεθοδική εργασία που τη διακρίνει **αυστηρή λογική**. Η προάσπιση της επιστημονικά τεκμηριωμένης (μέχρι σήμερα!) αλήθειας είναι καθήκον κάθε επιστήμονα. Η επιστημονική «αλήθεια» είναι απόρροια πειραμάτων και αντικειμενικών παρατηρήσεων και όχι η γνώμη κάποιου ή κάποιων «ισχυρών» της πολιτικής, του χρήματος ή των ιερατείων (Δώστε παραδείγματα)
- 4) Η διερεύνηση του προβλήματος και η επαλήθευση ή η απόρριψη της υπόθεσης γίνεται κάτω από **ελεγχόμενες συνθήκες** ενώ καταβάλλεται προσπάθεια για μεγιστοποίηση αντικειμενικότητας στις μετρήσεις και για αντικειμενική ανάλυση των δεδομένων.
- 5) Τα πορίσματα της επιστημονικής έρευνας δεν είναι τελεσίδικη γνώση. **Δεν υπάρχει Δόγμα στην Επιστήμη**. Κάθε εύρημα ισχύει "μέχρις αποδείξεως του εναντίου" ή μέχρι να βρεθεί κάτι ευρύτερο. Οι επιστημονικές θεωρίες βρίσκονται υπό ΣΥΝΕΧΗ ΕΛΕΓΧΟ και τα νέα πειραματικά δεδομένα έρχονται να επιβεβαιώσουν ή να περιορίσουν τις ΜΕΧΡΙ ΤΩΡΑ υφιστάμενες θεωρίες.
- 6) Η επιστημονική έρευνα απολήγει σε μια **γραπτή μελέτη**, η οποία είναι στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου μέσα από παγκόσμια αποδεκτά επιστημονικά περιοδικά (Journals) που κυκλοφορούν στο Internet,

στα πανεπιστήμια και στις βιβλιοθήκες. Δεν υπάρχουν «απόκρυφα» κείμενα που «φυλάσσονται κάπου».

- 7) Προσοχή σε **κατευθυνόμενες, δήθεν «έρευνες»** που χρηματοδοτούνται από φορείς με οικονομικά ή πολιτικά συμφέροντα (π.χ. κράτη ή οργανισμοί που διαμορφώνουν εξωτερική πολιτική, πολιτικά κόμματα, ιερατεία, η για παράδειγμα πολυεθνικές φαρμάκων, εταιρίες κινητής τηλεφωνίας, κ.ά).

3). Τα 5 βασικά βήματα στη διαδικασία της επιστημονικής έρευνας:

- Προσδιορισμός του αντικειμένου: Τι ακριβώς θέλουμε να μελετήσουμε;
- Συστηματική συλλογή δεδομένων από παρατηρήσεις και πειράματα.
- Ανάλυση των δεδομένων και ερμηνεία των αποτελεσμάτων
- Πιθανή τροποποίηση της αρχικής υπόθεσης.
- Κατάληξη σε επιστημονική θεωρία που ερμηνεύει τις παρατηρήσεις και τα πειραματικά δεδομένα, δημοσιεύεται σε επιστημονικά περιοδικά διεθνούς κύρους και επομένως υπόκειται σε συνεχή αναθεώρηση.

4) Ποια η διαφορά Βασικής/Θεωρητικής έρευνας και εφαρμοσμένης έρευνας;

ΒΑΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ: Καθοδηγείται από τη περιέργεια ή το ενδιαφέρον των επιστημόνων και έχει σαν σκοπό να κάνει κατανοητό, να εξηγήσει και να ερμηνεύσει το γιατί ο κόσμος είναι όπως είναι . Δεν κατασκευάζει ή επινοεί κάτι αλλά παράγει γνώση. Οι ανακαλύψεις που προκύπτουν από μια βασική έρευνα μπορεί να μην έχουν άμεση εμπορική αξία.

Παραδείγματα βασικής έρευνας (φυσικές και ανθρωπιστικές Επιστήμες):

1. Φυσική: Πώς άρχισε η δημιουργία του σύμπαντος; Πειράματα και δεδομένα από ραδιοτηλεσκόπια;
2. Βιολογία: Πώς αναπαράγονται οι μέδουσες; Πειράματα;
3. Οικονομία: Ποιοι παράγοντες ενισχύουν τον πληθωρισμό; Οικονομικά στοιχεία;
4. Ανθρωπολογία: Ποιος ήταν ο κοινός πρόγονος ανθρώπων και πιθήκων μπονόμπο;

5. Ιστορική έρευνα: Είναι ο Ιησούς Χριστός πραγματικό - ιστορικό πρόσωπο; Πηγές;

6. Αρχαιολογία: Πώς γνωρίζουμε τι συνέβη στον Τρωικό πόλεμο; Πηγές;

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ: Έχει σαν προορισμό την επίλυση πρακτικών προβλημάτων του σύγχρονου κόσμου και όχι την παραγωγή επιστημονικής γνώσης αυτής καθαυτής.

Παραδείγματα εφαρμοσμένης έρευνας:

1. Βελτίωση της γεωργικής παραγωγής (φυτοφάρμακα).
2. Θεραπεία ειδικών ασθενειών.
3. Εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι, την βιομηχανία και στις μεταφορές (φωτοβολταϊκά).
4. Βελτίωση ασφάλειας στα αυτοκίνητα (crash tests, αναρτήσεις).

5) Τι είναι οι σταθερές και οι μεταβλητές;

Σταθερές: Είναι τα χαρακτηριστικά ή οι παράγοντες εκείνοι που παραμένουν στην ίδια κατάσταση (δηλ. δεν μεταβάλλονται, δεν έχουν διαφορετικές τιμές) για τα διάφορα στοιχεία ενός συνόλου, για όλες τις παρατηρήσεις της συγκεκριμένης έρευνας. (π.χ. Σύνολο: "Πολίτες της Ελλάδας", Σταθερά: "Υπηκοότητα").

Μεταβλητή : Είναι το χαρακτηριστικό ή ο παράγων που μεταβάλλεται, δηλ. δεν παραμένει σε σταθερή κατάσταση (τιμή) κατά τη διάρκεια της έρευνας. Στην έρευνα η μεταβλητή πρέπει να μπορεί να μετρηθεί ή να καθοριστεί με ακρίβεια. Η μεταβλητή μπορεί να είναι :

- **φυσικό χαρακτηριστικό** που μπορεί να αναγνωρισθεί και να μετρηθεί, (π.χ. Ύψος, βάρος, εμβαδόν τάξης, χρόνος μελέτης κ.λ.π.)
- **να μην έχει φυσική υπόσταση** (το άγχος, το φύλο, η προσωπικότητα, "οι γνώσεις που έχουν οι νέοι για το AIDS", τα ενδιαφέροντα, "η επαγγελματική επίδοση", - ψυχολογικές ή υποθετικές ή κατασκευασμένες μεταβλητές).

Παρατηρήσεις:

- Αν κάτι δεν μπορεί να μετρηθεί, όπως π.χ. η "διαίσθηση", δεν μπορεί στην έρευνα να θεωρηθεί μεταβλητή.

- Υπάρχουν **συνεχείς μεταβλητές (continuous variables)**, που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή μέχρι το άπειρο. Π.χ. το ύψος ή το βάρος ή η νοημοσύνη (IQ).
- Υπάρχουν **διακριτές μεταβλητές (discrete variables)** π.χ. αριθμός μαθητών μέσα σε μια αίθουσα. Όταν η μεταβλητή αναφέρεται σε άτομα (π.χ. μαθητές) δεν μπορεί να πάρει κλασματική μορφή (τα 3/5 ή το 0,08 του μαθητή), έτσι δεν μπορεί μια τέτοια μεταβλητή να θεωρηθεί συνεχής.
 - άλλες που μπορούν να πάρουν δύο ή περισσότερες τιμές (ή κατηγορίες ή επίπεδα) . Π.χ. η μεταβλητή "φύλο" μπορεί να έχει 2 επίπεδα (τιμές): Αρσενικό-Θηλυκό. Ενώ η μεταβλητή "τόπος διαμονής" μπορεί να έχει 3 επίπεδα: Αστική περιοχή - Ημιαστική περιοχή - Αγροτική περιοχή.

6) Τι είναι οι ανεξάρτητες, οι εξαρτημένες και οι ελεγχόμενες μεταβλητές;

Ανεξάρτητη μεταβλητή (Independent Variable): Στην Πειραματική έρευνα ο ερευνητής μπορεί να την αλλάξει, (να διαφοροποιήσει τις τιμές της) ενώ παρατηρεί τις αλλαγές που συμβαίνουν στην εξαρτημένη μεταβλητή. Στην περιγραφική έρευνα η μεταβολή στην ανεξάρτητη μεταβλητή γίνεται ανεξάρτητα από τη θέληση του ερευνητή

Εξαρτημένη μεταβλητή (Dependent variable): Είναι εκείνη στην οποία εστιάζουμε την προσοχή μας και στην οποία παρατηρούμε τις μεταβολές που συμβαίνουν από την επενέργεια της ανεξάρτητης μεταβλητής. Η εξαρτημένη μεταβλητή δεν επηρεάζεται άμεσα από τον ερευνητή.

Ελεγχόμενες μεταβλητές (Controlled Variables): Είναι εκείνες που ο ερευνητής αποφασίζει να διατηρήσει σταθερές σ' όλη τη διάρκεια της έρευνας. Μπορούμε να τις βρούμε αν απαντήσουμε στο ερώτημα: «**Εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή, ποιοι άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή;**»

7) Σχέση εξαρτημένης (y) και ανεξάρτητης (x) μεταβλητής

Από τις σημαντικότερες φροντίδες των ερευνητών είναι να προσπαθήσουν να βρουν αποδεικτικά στοιχεία που να δείχνουν ότι οι μεταβολές σε μια μεταβλητή (**Ανεξάρτητη μεταβλητή**) προκαλούν μεταβολές στη δεύτερη

μεταβολή (Εξαρτημένη μεταβλητή) αφού σταθεροποιήσουν τους υπόλοιπους παράγοντες (ελεγχόμενες μεταβλητές).

Οι ερευνητές προσπαθούν να βρουν μια σχέση της μορφής:

$$Y = f(x)$$

όπου x = ανεξάρτητη μεταβλητή και y = εξαρτημένη μεταβλητή

και να προχωρήσουν αν είναι δυνατόν στη δημιουργία νόμου. Η ανεξάρτητη μεταβλητή προηγείται, η εξαρτημένη έπεται.

8) Πως διατυπώνουμε τον τίτλο μιας έρευνας

1. Βασικά χαρακτηριστικά ενός τίτλου:

- ♦ Να είναι σύντομος, ακριβής και περιεκτικός
- ♦ Να περιλαμβάνει τις μεταβλητές που πρόκειται να μελετηθούν

2. Τυπική διατύπωση ενός τίτλου:

- Ποια είναι η επίδραση του/της Θερμοκρασίας στο/στη μήκος μεταλλικής ράβδου
- Σε ποιο βαθμό ο/η/το χρώμα ενός υλικού ηλιακής ακτινοβολίας επηρεάζει την απορρόφηση της
- Ποια/ποιες/ποιοι οικιακοί ηλεκτρικοί λαμπτήρες (ρήμα) ακτινοβολούν περισσότερο φως
- Πειραματική σύγκριση της αντοχής σε κάμψη δοκών, διαφόρων διατομών

Για να διατυπώσετε άλλους τίτλους μπορείτε στους προηγούμενους, να κρατήσετε τις σκούρες λέξεις σταθερές και να αντικαταστήσετε τις λέξεις που είναι γραμμένες με μικρά γράμματα με δικές σας.

Ο τίτλος « Ποια είναι η επίδραση του φωτός στην ανάπτυξη ενός φυτού» είναι ευρύς: Είναι καλύτερα να συγκεκριμενοποιήσουμε τον σκοπό: « Σύγκριση της βλάστησης και ανάπτυξης σπόρων σταριού που εκτίθενται σε πράσινο και κόκκινο φως».

9) Τι είναι <ΥΠΟΘΕΣΗ>; Πως την διατυπώνουμε;

Ποια η σημασία της διαμόρφωσης μιας υπόθεσης για μια έρευνα:

Η διαμόρφωση της υπόθεσης αποτελεί τον κεντρικό άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφεται όλη η ερευνητική διαδικασία

Τι είναι υπόθεση: Μια αβέβαιη απάντηση (ισχυρισμός) σε ένα ερώτημα ερευνητικής φύσης ή μια προσωρινή πρόβλεψη

Την υπόθεσή μας συνήθως την βασίζουμε σε πληροφορίες που έχουμε συγκεντρώσει από τις «πηγές». Λαμβάνουμε λοιπόν υπόψη τα αποτελέσματα οποιωνδήποτε πειραμάτων ή παρατηρήσεων αναφέρονται στις πηγές.

Οι υποθέσεις πρέπει:

- **Να είναι διατυπωμένες με σαφήνεια, χωρίς περιττές φλυαρίες.** Διατυπώνουμε τον σκοπό μας με μια πρόταση: Π.χ. «**Αν** 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: «**Αν** προσθέσουμε μικρές ποσότητες καφεΐνης στο δείγμα εδάφους που αναπτύσσονται τα σκουλήκια , **τότε** τα σκουλήκια θα νιώθουν καλύτερα», αφού δεν υπάρχει τρόπος να μετρήσουμε τα αισθήματα των σκουληκιών.
- **Να εκφράζουν δήλωση σχέσεων μεταξύ μεταβλητών** (Π.χ. αύξηση της ποσότητας καφεΐνης συνεπάγεται αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης)

Παραδείγματα υποθέσεων:

- 1) **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.

- 2) **Να ερευνηθεί αν η διάρκεια ζωής μιας μπαταρίας επηρεάζεται από τη θερμοκρασία στην οποία φυλάσσεται.**

ΥΠΟΘΕΣΗ: Εάν η διάρκεια ζωής μιας μπαταρίας σχετίζεται με την θερμοκρασία, τότε οι μπαταρίες που φυλάσσονται σε θερμοκρασία 10 °C θα διαρκέσουν περισσότερο από εκείνες που θα φυλαχτούν σε θερμοκρασία 25 °C

- 2) **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.

10) Τι είναι πειραματική και τι περιγραφική έρευνα;

Πειραματική έρευνα: Ο ερευνητής :

- 1) Επενεργεί σε μια μεταβλητή, την **ανεξάρτητη**
- 2) Διατηρεί σταθερές τις **ελεγχόμενες** μεταβλητές (ώστε να μην επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα) Παρατηρεί και μετράει με ακρίβεια και αντικειμενικότητα τις επιπτώσεις από την
- 3) αλλαγή της ανεξάρτητης μεταβλητής στην **εξαρτημένη** μεταβλητή και προσπαθεί να βρει τη **ποσοτική σχέση** ανάμεσα στην ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή.

Παράδειγμα πειραματικής έρευνας:

«Να ερευνηθεί η σχέση ανάμεσα σε φορτίο συγκεντρωμένο στο μέσο και στο βέλος κάμψης δοκού ορθογωνικής διατομής »

Μεταβλητές:

Ανεξάρτητη: Το φορτίο (P) (δίνει διαφορετικές τιμές ο ερευνητής)

Εξαρτημένη: Το βέλος κάμψης (V) που μπορούμε να το μετρήσουμε κάθε φορά που μεταβάλλουμε το φορτίο, δηλαδή την ανεξάρτητη μεταβλητή.

Ελεγχόμενες:

- Τύπος γέφυρας
- Τρόπος στήριξης
- Είδος φορτίου και σημείο εφαρμογής του
- Διαστάσεις και διατομή της δοκού
- Υλικό της δοκού
- ύψος καταστρώματος από το έδαφος

Στην έρευνα αυτή προσπαθούμε να βρούμε μια σχέση $V = \sigma \{P\}$, Όπου: V = βέλος κάμψης και P= φορτίο (μονάδες στο σύστημα SI:::)

Περιγραφική έρευνα: Ο ερευνητής προσπαθεί να βρει την **ποσοτική σχέση** μεταξύ μεταβλητών, χωρίς να επηρεάζει καμία μεταβλητή. Δηλ. οι περιγραφικές έρευνες ασχολούνται με φαινόμενα που εξελίσσονται στο φυσικό τους πλαίσιο. Σ' αυτό τον τύπο έρευνας είναι πολύ δύσκολο να αποδοθεί αιτιώδης σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Οι «τρίτοι» παράγοντες κατά τον χρόνο που παρατηρούμε την ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή,

αφήνονται ελεύθεροι να συνυπάρχουν και να επιδρούν. Στη χειρότερη περίπτωση αγνοούμε τις επιδράσεις των παραγόντων αυτών. Στην καλύτερη περίπτωση προσπαθούμε εκ των υστέρων να λάβουμε υπόψη μας αυτές τις επιδράσεις.

Παράδειγμα περιγραφικής έρευνας:

«Να ερευνηθεί η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στη συνήθεια του καπνίσματος και στον καρκίνο των πνευμόνων»

Ανεξάρτητη μεταβλητή: η συνήθεια του καπνίσματος (δεν την επηρεάζει ο ερευνητής)

Εξαρτημένη μεταβλητή: ο καρκίνος των πνευμόνων

Σκεφθείτε:

- ❖ Υπάρχει πιθανότητα οι καπνιστές να παρουσιάσουν καρκίνο των πνευμόνων που να οφείλεται σε άλλες αιτίες;
- ❖ Μπορεί ο ερευνητής να επηρεάσει κάποια από τις μεταβλητές;

Στο ερώτημα τι άλλο θα μπορούσε να επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή εκτός από την ανεξάρτητη, μπορούμε να δώσουμε πολλές απαντήσεις, όπως η διατροφή, οι συνθήκες του περιβάλλοντος, που όμως δεν μπορούμε να τις κάνουμε «ελεγχόμενες», δηλαδή να τις σταθεροποιήσουμε

Μηχανήματα, Τεστ, Ερωτηματολόγια, Βαθμολογίες, παρατηρήσεις διαφόρων προσώπων ή ειδικών .

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΞΗ

Παράδειγμα 1^ο: Ένα ενδιαφέρον θέμα είναι το τι θα συμβεί αν ένας μετεωρίτης πέσει με ορμή στη Γη. Υποθέτουμε λοιπόν ότι προκειμένου να σχεδιαστούν έργα θωράκισης του πληθυσμού απέναντι σε μια τέτοια απειλή, θέλουμε - μεταξύ άλλων - να γνωρίζουμε το πόσο μεγάλος θα είναι ο κρατήρας που θα δημιουργηθεί από την πρόσκρουση ενός ογκώδους σφαιρικού σώματος που πέφτει με ταχύτητα σε αμμώδες έδαφος.

1. Περιγράψτε ένα απλό πείραμα με απλά υλικά που προτείνετε να γίνει ακόμα και στο σπίτι σας. Περιγράψτε τα υλικά και όργανα που χρειάζεστε και το πώς θα γίνουν οι μετρήσεις.
2. Να σχεδιάσετε διάγραμμα που θα δείχνει το πείραμα σας.
3. Περιγράψτε το πώς θα μετρηθούν οι μεταβλητές «πόσο μεγάλος κρατήρας» και «ταχύτητα» .

4. Κάνετε μία υπόθεση σχετικά με τη σχέση των μεταβλητών που επιλέξατε στην ερώτηση 3.
5. Ποιες είναι οι ελεγχόμενες μεταβλητές στο πείραμά σας;
6. Προτείνετε ένα κατάλληλο τίτλο για την έρευνά σας.

Παράδειγμα 2^ο : Περιγράψτε ένα απλό πείραμα με αντικείμενο το πόσο γρήγορα ταλαντώνεται μια τραμπάλα. Η τραμπάλα μπορεί να είναι μια απλή σανίδα που ακουμπά σε ένα στερεωμένο κυλινδρικό βαρέλι. Ακολουθήστε τα ακόλουθα βήματα.

1. Περιγράψτε ένα απλό πείραμα με απλά υλικά που προτείνετε να γίνει ακόμα και στο σπίτι σας. Επιλέξτε τις μεταβλητές (μπορείτε να αλλάξετε σανίδα ή και βαρέλι), περιγράψτε τα υλικά και όργανα που χρειάζεστε και το πώς θα γίνουν οι μετρήσεις.
2. Περιγράψτε το πώς θα μετρηθούν οι μεταβλητές.
3. Κάνετε μία υπόθεση σχετικά με τη σχέση των μεταβλητών που επιλέξατε στην ερώτηση 1. Τι διάγραμμα προτείνετε να σχεδιαστεί;
4. Ποιες είναι οι ελεγχόμενες μεταβλητές στο πείραμά σας;
5. Προτείνετε ένα κατάλληλο **τίτλο** για την έρευνά σας.

Παράδειγμα 3^ο: Τα φύλλα του κισσού φαίνεται να είναι πιο μεγάλα κοντά στο έδαφος και μικρότερα στο άνω άκρο του φυτού.

1. Περιγράψτε ένα απλό πείραμα με απλά μέσα που προτείνετε να γίνει ακόμα και στο σπίτι σας. Επιλέξτε τις κατάλληλες μεταβλητές και περιγράψτε το πώς θα γίνουν οι μετρήσεις.
2. Να σχεδιάσετε διάγραμμα που θα δείχνει το πείραμα σας.
3. Περιγράψτε το πώς ακριβώς θα μετρηθούν οι μεταβλητές.
4. Κάνετε μία υπόθεση σχετικά με τη σχέση των μεταβλητών που επιλέξατε. Τι διάγραμμα προτείνετε να σχεδιαστεί;
5. Ποιες είναι οι ελεγχόμενες μεταβλητές στο πείραμά σας;
6. Προτείνετε ένα κατάλληλο τίτλο για την έρευνά σας.

Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ που θα γράψετε.

Η εργασία μπορεί να είναι ΑΤΟΜΙΚΗ ή ΟΜΑΔΙΚΗ και υποβάλεται σε συγκεκριμένη προθεσμία και με συγκεκριμένη δομή, μορφή και διάταξη σύμφωνα με τις οδηγίες του εκπαιδευτικού που διδάσκει το μάθημα.

- Ο τίτλος πρέπει να είναι **συγκεκριμένος**.
- Όχι «ξύλινη» γλώσσα. Γράφετε εσείς, όχι κάποιος άλλος.
- Όχι αντιγραφές και συρραφές από το Διαδίκτυο. Συλλέγουμε πληροφορίες, τις μελετάμε, διαλέγουμε τα μέρη που μας ενδιαφέρουν και τα επεξεργαζόμαστε σε σχέση με το αντικείμενο που διαλέξαμε. Οι απλές εκτυπώσεις (download + copy-paste) από το Διαδίκτυο δε λαμβάνονται υπ' όψη.
- Η εργασία πρέπει να έχει 1000- 1500 λέξεις συνολικά, προτιμότερο γραμμένη σε Word με γραμματοσειρά 12 και single spacing. Χειρόγραφες εργασίες και διαγράμματα είναι δεκτά (αλλά λάβετε υπ' όψη σας ότι θα πρέπει να ξαναγράφονται όλα από την αρχή μετά από κάθε διόρθωση).
- Κάθε μέρος από τα παραπάνω αρχίζει σε νέα σελίδα.
- Τα διαγράμματα να είναι μεγάλα και ευκρινή.
- Η σταδιακή εξέλιξη της εργασίας σας θα παρακολουθείται στην τάξη. Πρέπει να φέρνετε στο μάθημα το φάκελο με την τελευταία μορφή και εκτύπωσή της για έλεγχο και διορθώσεις.

Στις παρουσιάσεις στην τάξη:

- Σε κάθε μαθητή θα δοθεί χρόνος παρουσίασης λίγων λεπτών
- Θα χρησιμοποιηθεί οπωσδήποτε **Powerpoint**.
- Αυτοσχεδιάστε στην παρουσίασή σας και **επιμείνετε στα κύρια σημεία**.
- Σιγουρευτείτε ότι καταλαβαίνετε τι λέτε όταν παρουσιάζετε.
- **ΜΗ διαβάζετε από γραπτό κείμενο όταν παρουσιάζετε!**

Η δομή της εργασίας σας θα είναι η ακόλουθη:

1. **Τυποποιημένο εξώφυλλο** (ακολουθεί δείγμα) όπου αναγράφονται τα στοιχεία σας και ο τίτλος: (10-15 λέξεις, ακριβής, συγκεκριμένος, να αναφέρει τις μεταβλητές και ίσως τα όρια της έρευνας σας).
2. **Πίνακας περιεχομένων:** με αριθμούς σελίδων στις οποίες βρίσκεται το κάθε τμήμα.
3. **Περίληψη:** 150-200 λέξεις που περιγράφει τι και πως ερευνήθηκε και τι τελικά προέκυψε.
4. **Εισαγωγή:** πού περιλαμβάνει την παρουσίαση του προβλήματος, ποιες είναι οι μεταβλητές, η υπόθεση της έρευνας, πώς σκοπεύουμε να γίνουν οι μετρήσεις, ποιος ο σκοπός της έρευνας, που μπορεί να είναι χρήσιμα τα αποτελέσματα (κοινωνικές ανάγκες που εξυπηρετεί), ποιοι παράγοντες δεν την επηρεάζουν και εκλαμβάνονται ως σταθερές, τα όρια της έρευνας (δηλ. από τι επηρεάζεται η αξιοπιστία της).
5. **Ερευνητικό μέρος:** Το κυρίως τμήμα (δηλαδή η «ψυχή») της εργασίας σας με θεωρητικό και πειραματικό μέρος, μεθοδολογία, διαδικασία λήψης μετρήσεων, ανάλυση παραμέτρων, ποια υλικά και διατάξεις χρησιμοποιήθηκαν, πίνακες, διαγράμματα, κλπ.
6. **Συμπεράσματα και προτάσεις** με αποδοχή ή όχι της αρχικής υπόθεσης, προτάσεις για νέα έρευνα από άλλους μαθητές.
7. **Βιβλιογραφία:** Από πού ακριβώς πήρατε πληροφορίες, βιβλία, εγκυκλοπαίδειες, ιστοσελίδες. Για κάθε βιβλίο/περιοδικό/πηγή αναγράφεται κατά σειρά το επίθετο και το όνομα του συγγραφέα,, ο τίτλος συγγράμματος, ο εκδοτικός οίκος, η ημερομηνία έκδοσης, οι συγκεκριμένες σελίδες που αναφέρεστε. Από το Internet, δίνετε το ακριβές URL.
8. **Παραρτήματα:** περιλαμβάνουν υλικό πού δεν νομίζετε ότι πρέπει να συμπεριληφθεί στην κυρίως εργασία (π.χ. παραπλήσια ερευνητικά δεδομένα).

3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΕΡΑΚΑ

Σχολικό Έτος: 2023 - 2024

(Φωτογραφία σχετική με το θέμα σας)



ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Γ' Γυμνασίου

ΘΕΜΑ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Τα παρακάτω είναι απλές ιδέες που μπορούν να υλοποιηθούν. Οι τελικοί τίτλοι θα προσδιοριστούν με σαφήνεια από τους μαθητές.

1. Παράγοντες που επηρεάζουν την κάμψη δοκού ή ελάσματος.
2. Συμπεριφορά βέλους σε βολές με εκτοξευτήρα
3. Μέτρηση ανελαστικής κρούσης.
4. Δυναμική φόρτιση οριζόντιας ράβδου με βάρος που πέφτει από ύψος.
5. Σχέση καρδιακών παλμών σε σχέση με αριθμό επαναλήψεων άσκησης.
6. Διάμετρος κυκλικού «κρατήρα» νερού σε σχέση με την παροχή από βρύση.
7. Χρόνος πτώσης χαρτονιού A4 σε σχέση με το εμβαδό του.
8. Συμπεριφορά άμμου σε επίπεδο - κεκλιμένο με ψεκασμό.
9. Σταδιακή μείωση της στήλης του αφρού ενός αναψυκτικού.
10. Χρόνος βρασμού αυγού με το χρόνο περιστροφής του.
11. Ταχύτητα προσπέλασης φλόγας σε σχέση με πλάτος χαρτιού.
12. Ψύξη αντικειμένων με ή χωρίς ανεμιστήρα.
13. Ντόμινο - ταχύτητα διάδοσης παλμού.
14. Χρόνος αδειάσματος δεξαμενής με αριθμό οπών.
15. Διείσδυση πασσάλου στην άμμο με αριθμό κτυπημάτων.
16. Άδειασμα άμμου /ριζιού/ καφε/ μέσα από χωνί.
17. Σχηματισμός κρατήρων στην άμμο από πρόσκρουση αντικειμένου.
18. Μεταβολή μεγέθους φύλλων του κισσού με ύψος.
19. Τσουνάμι! Από τι εξαρτάται η ταχύτητά του;
20. Θερμική απόδοση ενός βραστήρα.
21. Σχέση μήκους σχοινιού με αριθμό κόμπων.
22. Επίδραση εμβადού δοχείου στην ταχύτητα εξάτμισης οινόπνευματος.
23. Ποιο είδος ξύλου αντέχει περισσότερο (Αντοχή σε κάμψη και διάτμηση)
24. Μελέτη της επίδοσης διαφόρων θερμομονωτικών υλικών.
25. Εξοικονόμηση νερού σε μια τυπική κατοικία.
26. Μελέτη της ταχύτητας καύσης διαφόρων υλικών.
27. Εύρεση του καλύτερου αεροδυναμικού σχήματος αυτοκινήτου (πείραμα με μοντέλα)
28. Σύγκριση του ιξώδους υγρών καθημερινής χρήσης (νερό, λάδι, πετρέλαιο, οινόπνευμα, μέλι).
29. Ποιο υγρό εξατμίζεται γρηγορότερα;
30. Η σχέση των επιμηκύνσεων ελατηρίων σκουριασμένων και μη ανάλογα με το βάρος που τοποθετούμε
31. Η επίδραση της πυκνότητας υγρών στον χρόνο μετατροπής τους σε στερεά
32. Επίδραση του βάθους φύτευσης βολβών στην ανάπτυξή τους
33. Πως επηρεάζει η θερμοκρασία τη διαλυτότητα ορισμένων στερεών ουσιών στο νερό
34. Λυγισμός ξύλινης ράβδου σε σχέση με το μήκος της
35. Η επίδραση του φωτός στην ανάπτυξη των φυτών

Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ της Εργασίας μας....7 ΣΗΜΕΙΑ.

Όταν πρέπει να κάνουμε μια παρουσίαση, μας πιάνει άγχος. Πρέπει να παρουσιάσουμε τη δουλειά μας μπροστά στους συμμαθητές μας, να τραβήξουμε την προσοχή τους και να εξάψουμε το ενδιαφέρον τους. Αλήθεια πόσο εύκολο μπορεί να είναι αυτό;

Για να δημιουργήσουμε μια **αποτελεσματική παρουσίαση**, δεν αρκεί απλά να ξέρουμε να χρησιμοποιούμε το **PowerPoint**, αλλά θα πρέπει να γνωρίζουμε και πως να εκμεταλλευτούμε με τον καλύτερο τρόπο τις δυνατότητες που μας παρέχει. Έτσι λοιπόν:

- 1) Ελέγξτε από πριν αν λειτουργεί σωστά ο εξοπλισμός σας.
- 2) Μην χρησιμοποιείτε σκούρα γραμματοσειρά σε σκούρο φόντο ή φωτεινή γραμματοσειρά σε φωτεινό φόντο. Όσο και να φαίνεται απίθανο, πολλοί παραβιάζουν συχνά αυτό τον κανόνα. Επίσης, μην χρησιμοποιείτε σκούρο φόντο σε ένα ανεπαρκώς φωτισμένο δωμάτιο ή φωτεινό φόντο σε ένα καλά φωτισμένο δωμάτιο, γιατί θα είναι δύσκολο για το κοινό να διαβάσει τη διαφάνεια.
- 3) Χρησιμοποιήστε μεγάλο μέγεθος γραμματοσειράς, δείχνοντας τα ΚΥΡΙΑ σημεία της εργασίας σας. Στο PPT σωστό μέγεθος θεωρείται το 24pt (Times New Roman), όχι μικρότερο.
- 4) Μην χρησιμοποιείτε ανόητες/άχρηστες κινήσεις/clip-art, κυρίως σε μια τεχνική συζήτηση. Οι πιο αποτελεσματικές παρουσιάσεις του PPT είναι αυτές που παραμένουν απλές, με διαγράμματα που είναι εύκολα να τα καταλάβει κανείς και γραφικά που εκφράζουν αυτό που πραγματικά θέλει να πει ο ομιλητής.
- 5) Ακόμα και με το PowerPoint, **πρέπει να έχετε οπτική επαφή με το κοινό σας**. Μην παπαγαλίζετε ότι γράφετε στο PowerPoint, γιατί αυτό μετατρέπει ακόμα και την πιο οπτικά ελκυστική παρουσίαση σε εξαιρετικά ανιαρή.
- 6) Μην χρησιμοποιείτε πολλούς αριθμούς ή εκτενή κείμενα σε διαφάνεια! Το δέλεαρ του PPT είναι η ικανότητα να μεταφέρει ιδέες και να υποστηρίζει τα σχόλια του ομιλητή με **συνοπτικό τρόπο**.
- 7) Μην δοκιμάσετε να διανείμετε σημειώσεις κατά τη διάρκεια της παρουσίασης. Ποιος ομιλητής θέλει να μιλάει σε ένα κοινό που δεν τον προσέχει επειδή διαβάζει την περίληψη όσων θα πει;