

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ένα καλό εξώφυλλο προδιαθέτει πάντα θετικά τον αναγνώστη μια γραπτής εργασίας. Για αυτό ξεκινήστε την συγγραφή της εργασίας με ένα «προσεγμένο» εξώφυλλο. Θα ήταν καλό τα εξώφυλλα των εργασιών να είναι ομοιόμορφα, έτσι ώστε να δημιουργείται η εικόνα ότι οι μαθητές αποτελούν μέρος ενός κοινού συνόλου.

Οδηγίες για την μορφή του εξωφύλλου, καθώς και για το μέγεθος και το στυλ της γραμματοσειράς που θα χρησιμοποιηθεί, παρουσιάζονται στο πιο κάτω υπόδειγμα:

Μπορείτε φυσικά να χρησιμοποιήσετε το υπόδειγμα αυτό για εξώφυλλο της εργασίας. Βέβαια μη ξεχάσετε να προσθέσετε τα στοιχεία σας και φωτογραφία που να ταιριάζει με την επιλογή του έργου σας. Καθώς και να αφαιρέσετε τα κείμενα στις παρενθέσεις που είναι γραμμένα με πλάγια γράμματα.

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:
ΤΑΞΗ:Γ
ΤΜΗΜΑ:
ΜΑΘΗΜΑ:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
(ΤΥΠΟΣ:TIMES NEW ROMAN, ΜΕΓΕΘΟΣ: 12, ΔΙΑΣΤΙΧΟΥ:ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ Ο ΚΕΝΟ)

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

_____ ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; _____
(ΕΝΤΟΝΗ ΜΟΡΦΗ, ΤΥΠΟΣ:TIMES NEW ROMAN, ΜΕΓΕΘΟΣ: 18, ΔΙΑΣΤΙΧΟΥ:ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ Ο ΚΕΝΟ)



ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΤΗ: _____
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: _____
ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ : ____/____
(ΤΥΠΟΣ:TIMES NEW ROMAN, ΜΕΓΕΘΟΣ: 14, ΔΙΑΣΤΙΧΟΥ:ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ Ο ΚΕΝΟ)

Γενικές οδηγίες:

1. Μη χρησιμοποιείτε μεγάλο μέγεθος γραμματοσειρών, νομίζοντας ότι έτσι θα μεγαλώσει η εργασία. Να γνωρίζεται ότι αυτό που καθορίζει το μέγεθος μιας εργασίας δεν είναι ο αριθμός των σελίδων αλλά ο αριθμός των λέξεων (σε κάθε κείμενο word εμφανίζεται κάτω αριστερά στην οθόνη).
2. Χρησιμοποιήστε την ίδια γραμματοσειρά, μέγεθος, προσανατολισμό και στοίχιση σε όλη την εργασία. Ειδικά όταν χρησιμοποιείτε αντιγραφή – επικόλληση προσέξτε να προσαρμόσετε την γραμματοσειρά κάθε φορά.
3. Η παρουσίαση φωτογραφιών σχετικά με την εργασία στο κείμενο είναι πολύ σημαντική. Μη ξεχνάτε το ρητό: ότι λέει μια φωτογραφία δεν το λεν 1000 λέξεις.
4. Κάθε φορά που αντλείτε μια πληροφορία σημειώστε την πηγή(Βιβλίο, περιοδικό, ιστοσελίδα κ.α.) από την οποία την πήρατε (δες κεφάλαιο 10), θα σας είναι πολύ χρήσιμο.

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο τίτλος μια έρευνας θα πρέπει να είναι:

- Σύντομος (έως 12-15 λέξεις) – αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι αν είναι μεγαλύτερος θα είναι λάθος, απλά αυτό είναι μια γενική οδηγία.
- Να περιέχει τα όρια της έρευνας.
- Να περιέχει τις μεταβλητές της έρευνας

Παραδείγματα:

1) Έστω ότι κάποιος μαθητής μελετά την αντοχή μπαταρίας κινητού ανάλογα με τον τρόπο χρήσης του.

Μεταβλητές: τρόπο χρήσης (ανεξάρτητη μεταβλητή)

αντοχή μπαταρίας κινητού (εξαρτημένη μεταβλητή)

Αν ο τίτλος του είναι ο ακόλουθος:

«**Η αντοχή της μπαταρίας του κινητού**» (είναι λάθος γιατί δεν περιέχει τα όρια και τις δυο μεταβλητές της έρευνας)

Ή

«**Η επίδραση του τρόπου χρήσης του κινητού στην αντοχή της μπαταρίας**» (αυτός ο τίτλος είναι καλύτερος, απλά θα μπορούσε να περιέχει και τα όρια της έρευνας)

Ή

«**Η επίδραση του τρόπου χρήσης του κινητού(αναμονή, τηλεφωνική επικοινωνία, χρήση διαδικτύου, ακρόαση μουσικής) στην αντοχή της μπαταρίας του**» (αυτός ο τίτλος είναι καλύτερος γιατί περιέχει και όρια)

Ή

«**Η επίδραση του τρόπου χρήσης του κινητού(αναμονή, τηλεφωνική επικοινωνία, χρήση διαδικτύου, ακρόαση μουσικής) στην αντοχή μπαταρίας του SONY XPERIA**» (αυτός ο τίτλος είναι μεγάλος πάνω από 20 λέξεις αλλά είναι καλός γιατί περιέχει και μεταβλητές και περισσότερα όρια)

2) Έστω ότι κάποιος μαθητής μελετά την θερμομονωτική ικανότητα ανάλογα με το πάχος του υλικού

Μεταβλητές: πάχος του υλικού (ανεξάρτητη μεταβλητή)

θερμομονωτική ικανότητα (εξαρτημένη μεταβλητή)

Αν ο τίτλος του είναι ο ακόλουθος:

«**Η θερμομονωτική ικανότητα των υλικών**» (είναι λάθος γιατί δεν περιέχει τα όρια και τις δυο μεταβλητές της έρευνας)

Ή

«**Η επίδραση του πάχους των υλικών στην θερμομονωτική ικανότητα τους**» (αυτός ο τίτλος είναι καλύτερος, περιέχει τις μεταβλητές αλλά δεν περιέχει και τα όρια της έρευνας)

Ή

«**Η επίδραση του πάχους της πολυουρεθάνης στην θερμομονωτική ικανότητα τους**» (αυτός ο τίτλος είναι καλύτερος γιατί περιέχει και όρια)

2^Ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Το κεφάλαιο αυτό είναι ουσιαστικά το θεωρητικό μέρος της γραπτή εργασίας. Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής αναφέρει όλες τις γνώσεις και τις πληροφορίες που γνωρίζει σχετικά με τις μεταβλητές που μελετά και για τα όρια που θέτει στην έρευνα του. Στο υλικό που παρουσιάζεται σε αυτό το κεφάλαιο στηρίζονται και πολλά από τα υπόλοιπα κεφάλαια της εργασίας (όπως κοινωνική αναγκαιότητα, υπόθεση της έρευνας)

Στο κεφάλαιο αυτό θα μπορούσε να παρουσιαστεί:

- Ορισμοί για τις μεταβλητές της έρευνας
- Ανάλυση (όχι απλή αναφορά) των παραγόντων που επηρεάζουν το «ζήτημα» που μελετά
- Επιστημονικές αρχές που σχετίζονται με αυτό το «ζήτημα» που μελετά. (πως λειτουργεί, τα βασικά μέρη του, φυσικοί και χημικοί τύποι που μπορεί να έχουν σχέση ή ανάλυση δυνάμεων αν είναι θέμα που έχει σχέση με την φυσική)
- Ιστορική αναδρομή για το θέμα που μελετά.
- Τα θετικά και τα αρνητικά από το «ζήτημα» που μελετά

Αυτά είναι μερικά θέματα που προτείνεται να περιέχει αυτό το κεφάλαιο. Κάποιος μαθητής θα μπορούσε να προσθέσει κι άλλες σχετικές πληροφορίες.

Δηλαδή κάνει μια μικρή επίδειξη γνώσεων για το αντικείμενο της έρευνας που προτείνει, έτσι ώστε ο αναγνώστης να καταλάβει ότι ο συγγραφέας της εργασίας έχει κατανοήσει πλήρως το θέμα.

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής αναφέρει για πιο λόγο θα κάνει την έρευνα του. Ουσιαστικά περιγράφει το τίτλο της έρευνας του με μεγαλύτερη άνεση. Παρουσιάζει τις δυο μεταβλητές που μελετά, τα συγκριμένα όρια της έρευνας και ποια σχέση μεταξύ των δυο μεταβλητών θέλει να διερευνήσει. Αυτό είναι ένα σχετικά μικρό κεφάλαιο (περίπου μια παράγραφος).

Προσοχή!!! Σε αυτό το κεφάλαιο δεν αναφέρουμε την χρησιμότητα της έρευνας στην κοινωνία. Αυτό θα γίνει στο επόμενο κεφάλαιο (Κοινωνική αναγκαιότητα της έρευνας)

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής αναφέρει τι θετικό θα έχει η κοινωνία από τα αποτελέσματα της έρευνας του. Δηλαδή εξηγεί για ποιο λόγο η νέα γνώση που θα δημιουργήσει έρευνα του θα βελτιώσει σε κάτι θετικό το **περιβάλλον**, την **οικονομία** και την **κοινωνία**.

ΠΡΟΣΟΧΗ !!! δεν είναι το ίδιο με το κεφ. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

1) Παράδειγμα

Έστω ότι ένας μαθητής μελετά το πώς επηρεάζει το είδος λιπάσματος την ανάπτυξη ενός φυτού.

Μεταβλητές: είδος λιπάσματος (ανεξάρτητη μεταβλητή)

Ανάπτυξη φυτού (εξαρτημένη μεταβλητή)

Η γνώση που θα δημιουργήσει αυτή η έρευνα ουσιαστικά θα βοηθήσει τους καλλιεργητές να βελτιώσουν την παράγωγή τους (είτε σε ποσότητα, είτε σε ποιότητα, είτε να γίνει πιο οικονομική, είτε να γίνει πιο οικολογική κ.α.).

Σε αυτή την βάση στο κεφάλαιο αυτό ο μαθητής θα μπορούσε να αναφέρει ότι:

Μετά από την ολοκλήρωση της έρευνας θα γνωρίζουμε ποιο είδος λιπάσματος έχει καλύτερα αποτελέσματα στην ανάπτυξη ενός φυτού (πχ ντομάτα). Αυτό θα δώσει την δυνατότητα στους καλλιεργητές να επιλέξουν το κατάλληλο είδος λιπάσματος και να πετύχουν τα βέλτιστα αποτελέσματα στην παράγωγή τους. Έτσι θα έχουν μεγαλύτερη παράγωγή (πχ μεγαλύτερη ποσότητα ντομάτας). Αυτό θα ωφελήσει:

Την **οικονομία** γιατί οι καλλιεργητές θα πουλήσουν μεγαλύτερες ποσότητες ντομάτας, άρα θα **αυξήσουν το εισόδημα τους**. Επίσης αυτές η μεγαλύτερες ποσότητες μπορούν

να διοχετεύουν σε ξένες χώρες (ως εξαγωγές) **βελτιώνοντας την οικονομική** θέση της χώρας σε σχέση με τις άλλες χώρες (θα γίνει πιο ανταγωνιστική η οικονομία της χώρας).

Την **κοινωνία** γιατί καλύτερο εισόδημα για τους καλλιεργητές σημαίνει ότι τα παραπάνω χρήματα μπορούν να τα δαπανήσουν για **καλύτερη παιδεία, υγεία, ψυχαγωγία** κ.α. για τους ίδιους και την οικογένειά τους. Δηλαδή υπάρχει η δυνατότητα για βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Το **περιβάλλον** γιατί οι καλλιεργητές θα μπορούν να πετύχουν την ίδια σε ποσότητα παράγωγης (με πριν τα αποτελέσματα της έρευνας) με λιγότερο λίπασμα. Αν το λίπασμα είναι χημικό τότε είναι λογικό αυτό να αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην μείωση της μόλυνσης του εδάφους και κατά προέκταση των υπογείων νερών με βλαβερές χημικές ουσίες.

2) Παράδειγμα

Έστω ότι ένας μαθητής μελετά το πώς επηρεάζει το πάχος υλικού συσκευασίας την προστασία από θραύση τον τροφίμων

Μεταβλητές: πάχος υλικού συσκευασίας (ανεξάρτητη μεταβλητή)

προστασία από θραύση (εξαρτημένη μεταβλητή)

Η γνώση που θα δημιουργήσει αυτή η έρευνα ουσιαστικά θα βοηθήσει την βιομηχανία – παραγωγή τροφίμων, έτσι ώστε να βελτιώσουν τις συσκευασίες τους και να μειώσουν την θραύση των τροφίμων που περιέχουν. (είτε κατά την μεταφορά, είτε κατά την αποθήκευση κ.α.).

Σε αυτή την βάση στο κεφάλαιο αυτό ο μαθητής θα μπορούσε να αναφέρει ότι:

Μετά από την ολοκλήρωση της έρευνας θα γνωρίζουμε ποιο είναι το κατάλληλο πάχος υλικού συσκευασίας (πχ χαρτόνι) έτσι ώστε να μειώσουμε την θραύση των τροφίμων που περιέχουν (πχ μπισκότα). Αυτό θα δώσει την δυνατότητα στις βιομηχανίες τροφίμων να μειώσουν τις φθορές στα προϊόντα τους, κατά την φάση της μεταφοράς και αποθήκευσης. Έτσι θα έχουν λιγότερη φθορά πρώτων υλών και λιγότερες επιστροφές. μεγαλύτερη παράγωγή. Αυτό θα ωφελήσει:

Την **οικονομία** γιατί αφού οι βιομηχανίες τροφίμων, με βάση αυτή την έρευνα, θα μπορούν να μειώσουν τις φθορές στα προϊόντα τους, κατά την φάση της μεταφοράς και αποθήκευσης τους, αυτό σημαίνει διπλό όφελος για αυτές. Πρώτο γιατί θα **εξοικονομούν** (οι βιομηχανίες) πρώτες ύλες και ενέργεια για την παραγωγή τροφίμων (λόγο των λιγότερο φθορών), αλλά και **μικρότερων επιστροφών** από τα σημεία πώλησης (συνήθως οι συσκευασίες με σπασμένα προϊόντα επιστρέφονται). Τα δυο αυτό σημαίνουν μεγαλύτερο κέρδος για αυτές.

Το κέρδος αυτό θα μπορεί μια βιομηχανία να το επενδύσει σε νέα κτίρια, νέα μηχανήματα παράγωγης και νέα προϊόντα, αυξάνοντας την παραγωγική της

δυνατότητα και **βελτιώνοντας την οικονομική** της θέση. Άρα και κατά ένα μέρος την εγχώρια οικονομία κάνοντας την πιο ανταγωνιστική.

Την **κοινωνία** γιατί νέες επενδύσεις από τις βιομηχανίες, κατά κανόνα, σημαίνουν περισσότερες θέσεις εργασίας γεγονός πολύ σημαντικό για **την μείωση της ανεργία**. Άλλωστε γνωρίζουμε ότι ανεργία δεν έχει μόνο οικονομικές προεκτάσεις, αλλά και κοινωνικές, αφού δημιουργεί κοινωνικούς αποκλεισμούς, οικογενειακά και ψυχολογικά προβλήματα στους άνεργους. Συνεπώς η μείωση της είναι ένα πολύ σημαντικό και κοινωνικό πρόβλημα που καλείται να επιλύσουν οι σύγχρονες κοινωνίες.

Το **περιβάλλον** αφού οι βιομηχανίες τροφίμων, θα έχουν μειώσει τις φθορές στα προϊόντα τους, κατά την φάση της μεταφοράς και αποθήκευσης τους. Αυτό το γεγονός σημαίνει ότι αυτές οι βιομηχανίες θα χρειάζονται **λιγότερες πρώτες ύλες** (λόγο των λιγότερων φθορών άρα και απωλειών προϊόντων), αλλά και λιγότερη **κατανάλωση ενέργειας** (λόγο ότι δεν θα απαιτείται η παραγωγή περισσότερων προϊόντων για την αναπλήρωση των σπασμένων). Τα δυο παραπάνω συμβάλουν αποφασιστικά στην προστασία του περιβάλλοντος και στην εξάντληση των φυσικών πόρων.

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής με βάση την παρουσίαση προβλήματος κάνει **μια εκτίμηση** της σχέσης μεταξύ των δυο μεταβλητών που μελέτα.

Δηλαδή στηρίζεται σε μια επιστημονική γνώση ή πληροφορία, που έχει αναφέρει ήδη στο κεφάλαιο της παρουσίασης προβλήματος και **«προβλέπει»** αν η ανεξάρτητη μεταβλητή θα επηρεάζει και πως την εξαρτημένη μεταβλητή.

1) Παράδειγμα

Έστω ότι ένας μαθητής μελετά το πώς επηρεάζει η ποσότητα φωτός την ανάπτυξη ενός φυτού.

Μεταβλητές: ποσότητα φωτός (ανεξάρτητη μεταβλητή)

Ανάπτυξη φυτού (εξαρτημένη μεταβλητή)

Στο κεφάλαιο της παρουσίασης προβλήματος, όπως γνωρίζεται θα πρέπει να έχουμε αναπτύξει διάφορα σχετικά θέματα. Σε ένα από αυτά θα έπρεπε να έχουμε αναπτύξει τους **παράγοντες που επηρεάζουν** την πειραματική διαδικασία που μελετάμε (για το παράδειγμα μας την: ανάπτυξη φυτού). Επίσης θα έπρεπε να έχουμε αναφέρει και **μια επιστημονική γνώση** πάνω στην οποία στηρίζεται η πειραματική διαδικασία που μελετάμε (στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι η χημική αντίδραση της φωτοσύνθεσης).



Άρα στηριζόμενοι σε αυτόν τύπο κάνουμε μια υπόθεση, ότι αφού χρειάζεται το φυτό ενέργεια σύμφωνα με το τύπο της φωτοσύνθεσης, **όσο παραπάνω φως δέχεται τόσο καλύτερη ανάπτυξη θα έχει.**

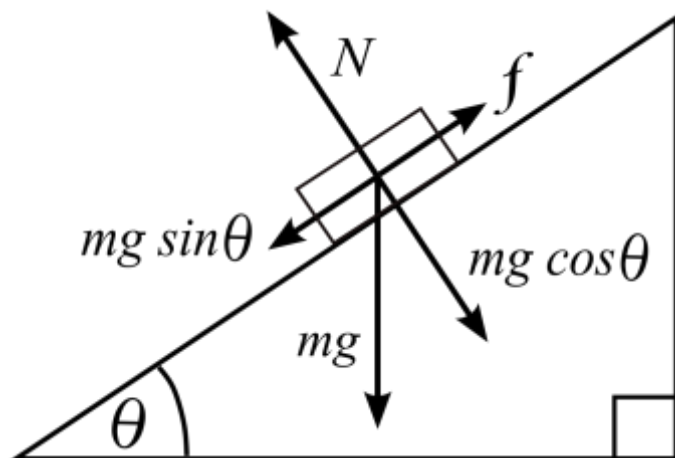
2) Παράδειγμα

Έστω ότι ένας μαθητής μελετά το πώς επηρεάζει η κλίση κεκλιμένου επίπεδο την ταχύτητα ενός σώματος (οχήματος).

Μεταβλητές: κλίση κεκλιμένου επίπεδο (ανεξάρτητη μεταβλητή)

ταχύτητα σώματος -οχήματος (εξαρτημένη μεταβλητή)

Στο κεφάλαιο της παρουσίασης προβλήματος, όπως γνωρίζεται θα πρέπει να έχουμε αναπτύξει διάφορα σχετικά θέματα. Σε ένα από αυτά θα έπρεπε να έχουμε αναπτύξει τους **παράγοντες που επηρεάζουν** την πειραματική διαδικασία που μελετάμε (για το παράδειγμα μας την ταχύτητα ενός σώματος (οχήματος)). Επίσης θα έπρεπε να έχουμε αναφέρει και **μια επιστημονική γνώση** πάνω στην οποία στηρίζεται η πειραματική διαδικασία που μελετάμε (στην συγκεκριμένη περίπτωση θα είναι η ανάλυση δυνάμεων).



Άρα στηριζόμενοι σε αυτή την πληροφορία κάνουμε μια υπόθεση, ότι αφού όσο μεγαλώνει η κλίση του επιπέδου αντίστοιχα μεγαλώνει και η συνιστάμενη του βάρους $mg \sin \theta$. Συνεπώς θα μεγαλώνει και η ταχύτητα του σώματος (αφού στο σώμα μόνο το βάρος (mg), η αντίδραση (N) και η τριβή (f) επιδρά σε αυτό).

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ ΟΤΙ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ

Όπως είπαμε παραπάνω στη παρουσίαση προβλήματος θα έπρεπε να έχουμε αναπτύξει τους παράγοντες που επηρεάζουν την πειραματική διαδικασία που προτείνουμε. Όμως για να είναι αξιόπιστα τα πειραματικά αποτελέσματα θα πρέπει οι αλλαγές που παρατηρούνται στην εξαρτημένη μεταβλητή να οφείλονται **ΜΟΝΟ** στις αλλαγές της ανεξάρτητης. Αυτό όμως πρακτικά είναι πολύ δύσκολο, ειδικά όταν το πείραμα το πραγματοποιεί ένας μαθητής. Σίγουρα στην εξαρτημένη μεταβλητή θα επιδρούν και άλλοι παράγοντες εκτός από την ανεξάρτητη. Προσπαθούμε βέβαια να εκτελέσουμε το πείραμα με τέτοιο τρόπο ώστε να μειώσουμε στο ελάχιστο την επίδραση αυτή. Όμως όπως είπαμε στις περισσότερες πειραματικές διατάξεις αυτό είναι αδύνατο.

Έτσι σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν την πειραματική διαδικασία που προτείνει (εκτός από την ανεξάρτητης μεταβλητό) και τους θεωρεί ότι έχουν αμελητέα επίδραση στην αξιοπιστία των πειραματικών αποτελεσμάτων.

Αυτό δείχνει ότι ο μαθητής – ερευνητής έχει κατανοήσει σε βάθος την πειραματική διαδικασία που προτείνει. (δηλαδή την ξέρει τόσο καλά που μπορεί και αναγνωρίζει τα τρωτά της σημεία)

1) Παράδειγμα

Έστω ότι ένας μαθητής μελετά το πώς επηρεάζει ο αριθμός πτερυγίων την ταχύτητα περιστροφής ενός ανεμόμυλου.

Μεταβλητές: ο αριθμός πτερυγίων (ανεξάρτητη μεταβλητή)

ταχύτητα περιστροφής (εξαρτημένη μεταβλητή)

και η πειραματική διαδικασία που προτείνει είναι η ακόλουθη:

Θα φτιάξω ένα νερόμυλο από ξύλο και χαρτόνι, που θα μπορώ σε αυτό να προσθέτω πτερύγια. Για κάθε αριθμό πτερυγίων (πχ 4,6,8,10,12) θα ρίχνω από ύψος 30εκ. ποσότητα νερού ενός ποτηριού και θα μετρώ πόσες φορές θα περιστραφεί ο νερόμυλος / μονάδα χρόνου (πχ λεπτό) και αυτό θα το επαναλάβουμε 3 φορές. Είναι λογικό ότι δεν είναι εύκολο να ρίχνουμε κάθε φορά από το ίδιο ύψος το νερό (κάποιες φορές μπορεί να είναι 31 – 29,5 ή 30,7 εκ.). Να λοιπόν ένας παράγοντας (το **ύψος ρίψης του νερού**) που επηρεάζει την πειραματική διαδικασία που προτείνει (εκτός από την ανεξάρτητης μεταβλητό) και τους θεωρεί ότι έχουν αμελητέα επίδραση στην αξιοπιστία των πειραματικών αποτελεσμάτων.

Το ίδιο συμβαίνει και με την **κλίση ρίψης του νερού** (είναι λογικό αφού δεν έχουμε κανένα μηχανήμα φτιάξει για την πειραματική διαδικασία και τη εκτελούμε με τα χέρια)

2) Παράδειγμα

Έστω ότι ένας μαθητής μελετά το πώς επηρεάζει το φύλο των μαθητών γυμνασίου (κορίτσι – αγόρι) την επίδοση στα μαθήματα (μ.ο. τετραμήνου, μαθηματικά, νεοελληνική γλώσσα κ.α.).

Μεταβλητές: φύλο των μαθητών γυμνασίου (ανεξάρτητη μεταβλητή)

την επίδοση στα μαθήματα (εξαρτημένη μεταβλητή)

και η πειραματική διαδικασία που προτείνει είναι η ακόλουθη:

Θα φτιάξω ένα κατάλληλο ερωτηματολόγιο και θα το μοιράσω σε 30 μαθητές του γυμνασίου μου. Με βάση τις απαντήσεις τους θα συμπεράνω αν το φύλο των μαθητών γυμνασίου την επίδοση τους στα μαθήματα.

Όμως όπως θα έπρεπε να έχεις αναφέρει στο κεφάλαιο της παρουσίασης προβλήματος, υπάρχουν και άλλοι **παράγοντες που επηρεάζουν** την πειραματική σου διαδικασία (όπως η οικονομική κατάσταση της οικογένειας, η εξωσχολική βοήθεια κ.α.). Είναι λογικό ότι αυτοί οι παράγοντες θα επηρεάσουν τα αποτελέσματα της ερευνάς σου, αλλά δεν θα μπορείς να κάνεις αλλιώς (εκτός αν μεγαλώσεις πολύ τον αριθμό των μαθητών που θα ρωτήσεις ή ρωτήσεις ομάδες μαθητών με παρόμοιες οικονομικές δυνατότητες και τις ίδιες εξωσχολικές βοήθειες).

Να λοιπόν δυο παράγοντες (**η οικονομική κατάσταση της οικογένειας, η εξωσχολική βοήθεια**) που μπορείς να αναφέρεις ότι, ενώ επηρεάζουν το πείραμα (επειδή οι δυνατότητες που έχεις –μαθητής 14 χρονών) θεωρείς ότι έχουν αμελητέα επίδραση στην αξιοπιστία των πειραματικών αποτελεσμάτων.

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το κεφάλαιο αυτό είναι σχετικά σύντομο. Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής αναφέρει :

- Πόσες φορές θα κάνει το πείραμα. (αν είναι δημοσκόπηση : πόσους μαθητές θα ρωτήσει)
- Πόση χρονική διάρκεια θα έχει η πειραματική του διαδικασία (πχ 2 ημέρες ή 1 μήνα ή από 15/3/2020 έως 15/5/2020)
- Με ποιο τρόπο θα παρουσιάσει τα πειραματικά αποτελέσματα (με γραφική παράσταση που θα παρουσιάζει τους μ.ο. ή με τύπους γραφήματος από το excel)

8^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής περιγράφει με λεπτομέρειες την διαδικασία που ακολούθησε (βήμα – βήμα ή με διάγραμμα ροής).

Προτείνω το διάγραμμα ροής (υπάρχουν έτοιμες φόρμες –smartArt- στο word):

Παράδειγμα:



9^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΟΡΙΣΜΟΙ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής παρουσιάζει συγκεντρωτικά όλους τους ορισμούς που έχει αναφέρει στην εργασία του.

Επειδή σε αυτό το επίπεδο (γυμνάσιο) οι εργασίες δεν αναφέρουν πολλούς ορισμούς, αυτό το κεφάλαιο **δεν είναι απαραίτητο.**

10^Ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής παρουσιάζει τα συμπεράσματα από τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιείσαι. Τα συμπεράσματα αυτά θα πρέπει να διατυπώνονται :

- **Χωρίς την χρήση δύσκολων τεχνικών όρων**, ώστε να γίνονται αντιληπτά από μη ιδιαίτερα ειδικούς για το συγκεκριμένο ερευνητικό θέμα.
- Να γίνονται συσχετίσεις μεταξύ **συμπερασμάτων** και **υποθέσεων** της έρευνας.
- Να αναφέρονται σημεία που δεν υπήρξε δυνατότητα να διερευνηθούν με την πραγματοποίηση της έρευνας. Αυτό έχει άμεση σχέση με το επόμενο κεφάλαιο «**Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον**» (δηλαδή με βάση τα πιο πάνω παραδείγματα στο κεφάλαιο «**Παράμετροι που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας**» θα μπορούσε ένας μαθητής να αναφέρει ότι δεν μπόρεσε να διαρρεύσει το πώς επηρεάζει το διαφορετικό υλικό κατασκευής του νερόμυλου ή το πώς θα επιδράσει αν το πείραμα γίνει σε φυσικό περιβάλλον ή με μεγαλύτερο αριθμό πτερυγίων. Για την άλλη έρευνα θα μπορούσε ένας μαθητής να αναφέρει ότι δεν μπόρεσε να διαρρεύσει το πώς θα επηρεάζοντουσαν τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας αν την πραγματοποιούσε σε μαθητές λυκείου ή σε άλλες περιοχές της Ελλάδας.).

11^Ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Σε αυτό το κεφάλαιο ο μαθητής – ερευνητής με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας του, θα προτείνει τομείς που θεωρεί ότι πρέπει στο μέλλον να διερευνηθούν με νέες έρευνες.

Ουσιαστικά θα προτείνει τρεις τίτλους έρευνας με διαφορετικές μεταβλητές (ανεξάρτητη ή εξαρτημένη) που όμως θα πρέπει να έχουν σχέση με την έρευνα που ήδη πραγματοποίησε (εδώ μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ότι έχετε ήδη αναφέρει στα κεφάλαια «**Συμπεράσματα**» ή «**Παράμετροι που θεωρήθηκε ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας**»).

Παράδειγμα

Επίδραση του ύψους νερού στην ταχύτητα περιστροφής νερόμυλου.

Επίδραση της ταχύτητας περιστροφής ανάλογα με την διάρκεια της ημέρας

Επίδραση του επαγγέλματος των γονέων στην επίδοση των μαθητών γυμνασίου

Επίδραση του φύλου στις επιδόσεις των μαθητών σε μαθητές λυκείου.

\

12^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Στο τέλος της γραπτής εργασίας ο μαθητής θα φτιάξει μια λίστα με τις πηγές από τις οποίες άντλησε τις πληροφορίες που αναφέρονται σε αυτή.

Δηλαδή θα αναφέρει τα άρθρα, βιβλία, προφορική ενημέρωση, ιστοσελίδες, που αξιοποίησε για τη μελέτη του θέματος του. Η αναγραφή των πηγών αυτών γίνεται με συγκεκριμένο τρόπο.

1. Αν πρόκειται για περιοδικό, γράφεται ως εξής:

Συγγραφέας, τίτλος άρθρου, τίτλος περιοδικού, αριθμός τεύχους, χρονολογία, σελίδες.

Για παράδειγμα

Κ. Αναστασίου, Ιστορία των τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα, Τεχνικά Νέα, τεύχος 10, 1998, σελ. 23-28.

2. Αν πρόκειται για βιβλίο, γράφεται ως εξής:

Συγγραφέας, τίτλος βιβλίου, εκδοτικός οίκος, χρονολογία έκδοσης, σελίδες.

Για παράδειγμα

Α. Γεωργίου, Τεχνικό Σχέδιο, εκδόσεις Ποσειδών, 1992, σελ.224-235.

3. Αν πρόκειται για προφορική επικοινωνία, γράφεται ως εξής:

Όνομα, ειδικότητα, επαγγελματική θέση.

Για παράδειγμα

Ι. Θεοδώρου, μηχανολόγος μηχανικός, προϊστάμενος παραγωγής του εργοστασίου "Γεω- τεχνική".

4. Αν πρόκειται για το διαδίκτυο γράφεται η διεύθυνση της ιστοσελίδας. Για παράδειγμα

http://ec.europa.eu/index_el.htm