

ΤΑΞΗ Γ΄

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η γραπτή εργασία παραδίδεται σε μορφή ντοσιέ A4, σπιδράσε ενιαία μορφή και πρέπει να περιέχει τα παρακάτω κεφάλαια και ενότητες:

- **Εξώφυλλο**, με όλα τα στοιχεία σας (**τίτλο έρευνας**, σχολείο, όνομα-επώνυμο, σχ. έτος, τμήμα) και αν το επιθυμείτε, κάποια εικόνα ή φωτογραφία σχετική με το έργο / ακολουθεί υπόδειγμα).

Οδηγίες για τον τίτλο της έρευνας: Θα πρέπει να δίνει στους αναγνώστες της έρευνας τη δυνατότητα να αντιληφθούν εύκολα το θέμα που διαπραγματεύεται. Ο τίτλος μιας έρευνας είναι εκείνος που καταχωρείται σε καταλόγους βιβλιοθηκών, στο δίκτυο Internet κλπ και μεταβιβάζει μηνύματα σε σχέση με τα θέματα που διαπραγματεύεται. Ο τίτλος:

✓ Θα πρέπει να είναι σύντομος και ακριβής και δεν θα πρέπει να περιέχει περισσότερες από 12 με 15 λέξεις.

✓ Θα πρέπει να απεικονίζει όλα τα σημεία που διαπραγματεύεται η έρευνα και να περιλαμβάνει όλες τις **μεταβλητές που μελετήθηκαν**,

✓ Αντικατοπτρίζει όλα τα **όρια της έρευνας**. Εκφράζει δηλαδή τι μελετήθηκε και τι δεν μελετήθηκε στην έρευνα.

- **Σελίδα περιεχομένων**, μετά το εξώφυλλο. (ακολουθεί υπόδειγμα)
- **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**, αναφέρεται συνοπτικά σε 2 παραγράφους α)γιατί διαλέξατε το συγκεκριμένο θέμα και β) Τι περιλαμβάνει η εργασία σας και το συμπέρασμα της έρευνας σας.
- **ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**, όπου καταγράφονται σε πίνακα όλες οι δραστηριότητες ανά εβδομάδα της ερευνητικής σας εργασίας, για να τις οργανώσετε με βάση και τον διαθέσιμο χρόνο. Συμπληρωματικά τηρείται ημερολόγιο καταγράφοντας τις παρατηρήσεις σας.
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

1α. Περιγραφή του προβλήματος, στο κεφάλαιο αυτό ο μελετητής - ερευνητής περιγράφει με ακρίβεια τα ερωτήματα στα οποία προσπάθησε να δώσει απάντηση η έρευνά του. Αναλυτικά στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει:

- ✓ Να περιγράφονται τα θέματα που διαπραγματεύεται η μελέτη.
- ✓ Να επεξηγούνται τα όρια της μελέτης, όπως προσδιορίζονται στον τίτλο της έρευνας.
- ✓ Να προσδιορίζονται και να περιγράφονται οι **μεταβλητές του προβλήματος**.

Οι μεταβλητές του πειράματος είναι πάντα δύο: και **γ**. Όπου **κ** ανεξάρτητη μεταβλητή με την οποία πειραματίζεται ο ερευνητής και **γ** εξαρτημένη μεταβλητή, η οποία δείχνει το αποτέλεσμα του πειραματισμού.

1β. Περιγραφή του σκοπού της έρευνας, ο ερευνητής αναλύει και εξηγεί τους λόγους (από την πλευρά του ερευνητή) για τους οποίους πραγματοποιήθηκε η έρευνα.

1γ. Περιγραφή των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα, εδώ ο ερευνητής αναλύει τη χρησιμότητα της έρευνας στο κοινωνικό σύνολο. Η ανάλυση αυτή αντικατοπτρίζει τις γνώσεις του μελετητή, 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.

1δ. Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας, που έχει ιδιαίτερη σημασία για μια έρευνα, και αποτελεί τον κεντρικό άξονα γύρω από τον οποίο περιστρέφεται όλη η διαδικασία της έρευνας. Με βάση τις γνώσεις του και τη βιβλιογραφία που μελέτησε, ο ερευνητής διατυπώνει μια υπόθεση σε σχέση με τη μεταβλητή ή τις μεταβλητές που μελετάει. Για παράδειγμα, έχει μελετήσει και θεωρεί ότι η εφαρμογή μιας συγκεκριμένης νέας παραγωγικής διαδικασίας για την παραγωγή ενός προϊόντος βελτιώνει την διαδικασία που εφαρμόζεται και απαιτεί λιγότερο χρόνο από τον αντίστοιχο που χρειάζεται μέχρι σήμερα. Ότι δηλαδή απαιτείται χρόνος παραγωγής λιγότερος από 1 ώρα και 17 λεπτά που χρειάζονταν μέχρι σήμερα και θα απαιτείται με την εφαρμογή της νέας διαδικασίας μόνον χρόνος 56 λεπτών. Διατυπώνει δηλαδή την υπόθεση ότι με τη νέα διαδικασία που σχεδίασε ο ερευνητής ο χρόνος παραγωγής θα είναι $t < t_0$ ή ίσος με 57 λεπτά της ώρας,

Ο ερευνητής θα πρέπει στη συνέχεια να εκτελέσει έναν αριθμό πειραμάτων εφαρμόζοντας στην πράξη αρκετές φορές τη νέα παραγωγική διαδικασία που προτείνει, θα μετρήσει το χρόνο παραγωγής κάθε φορά, και

θα διαπιστώσει αν τα πειραματικά αποτελέσματα είναι σύμφωνα ή αντίθετα με την αρχική υπόθεση (οπότε θα προκύψουν και ανάλογα συμπεράσματα).

Απαιτείται η πραγματοποίηση ενός ικανοποιητικού αριθμού πειραμάτων ώστε να υποστηρίζεται στατιστικά η επαλήθευση ή η απόρριψη της υπόθεσης.

1ε. Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκαν ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας, σε πειράματα πάντοτε υπάρχουν μεταβλητές που ίσως επηρεάζουν τα πειραματικά αποτελέσματα, και που θεωρούνται από τον μελετητή ως αμελητέες, επειδή δεν μπορεί να «απομονώσει» την επιρροή τους. Για παράδειγμα μπορεί να θεωρήσει ότι οι μεταβολές της θερμοκρασίας σε χώρο εργαστηρίου σε μεγάλο χρονικό διάστημα δεν επηρέασαν τα πειραματικά αποτελέσματα (που ίσως τα επηρέασαν σε κάποιο απειροελάχιστο βαθμό).

Οι παράμετροι που θεωρήθηκαν αμελητέες σε μια έρευνα θα πρέπει να ορίζονται με ακρίβεια από τον μελετητή. Έτσι ο αναγνώστης ή κριτής της έρευνας θα μπορεί να κρίνει την αξιοπιστία των ερευνητικών / πειραματικών αποτελεσμάτων.

1στ. Περιγραφή των ορίων – περιορισμών της έρευνας, όπου αναλύονται όλοι οι συντελεστές που τείνουν να περιορίσουν την αξιοπιστία της έρευνας. Για παράδειγμα :

✓ Ο αριθμός των πειραμάτων. Η αξιοπιστία μιας έρευνας είναι μεγαλύτερη όταν τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει είναι αποτέλεσμα ενός μεγάλου αριθμού επαναλαμβανόμενων πειραμάτων. Δηλαδή ένας περιορισμός σε μια έρευνα μπορεί να είναι ο αριθμός των πειραμάτων που έγιναν (για παράδειγμα μόνο 5 φορές μετρήθηκε ο χρόνος που απαιτείται για την παραγωγή σε μια συγκεκριμένη παραγωγική διαδικασία).

✓ Η χρονική διάρκεια της έρευνας. Αν οι παρατηρήσεις (πειράματα) καλύπτουν μεγάλο χρονικό διάστημα, αυξάνεται η αξιοπιστία της έρευνας.

✓ Ο τρόπος ανάλυσης των πειραματικών αποτελεσμάτων. Ορισμένες μέθοδοι ανάλυσης εξασφαλίζουν μεγαλύτερη αξιοπιστία των αποτελεσμάτων συγκριτικά με άλλες.

Η περιγραφή των περιορισμών της έρευνας απεικονίζει τον βαθμό στον οποίο ο ερευνητής ήταν ικανός να παρατηρήσει τα πειράματα και να προσδιορίσει τους συντελεστές εκείνους, που περιορίζουν την αξιοπιστία των πειραματικών αποτελεσμάτων.

Οι περιορισμοί σε μια έρευνα καθορίζουν και το πόσο μπορούν να γενικευθούν τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει.

● **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΕΝΝΟΙΕΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ**

2α. Πληροφοριακό υλικό, όπου δίνονται αναλυτικές πληροφορίες για την ύλη του πειράματός μας-για τα βασικά στοιχεία που συμπεριλαμβάνονται στην έρευνα, ακόμη μπορούν να συμπεριληφθούν παρόμοιες ή παλαιότερες έρευνες με κατάλληλη βιβλιογραφική αναζήτηση .

Ανάλογα με το θέμα σχηματίζεται και άλλη μια ενότητα με ιστορική αναδρομή εφόσον υπάρχει η δυνατότητα αυτή.

2β. Έννοιες και ορισμοί, δίνονται ορισμοί για τις έννοιες που αφορούν την έρευνα δηλ. θα πρέπει να δοθούν ορισμοί των διαφόρων μεταβλητών που εξετάστηκαν στην έρευνα, για αποφυγή συγχύσεων και παρερμηνειών.

Ο ερευνητής θα περιγράψει και θα ορίσει επακριβώς τι εννοεί για κάθε μεταβλητή που εξετάζεται στην έρευνα

2γ. Πίνακες - διαγράμματα και φωτογραφίες που σχετίζονται με την έρευνα σας. Τέλος δεν ξεχνάμε να καταχωρούμε άμεσα, τα απαιτούμενα στοιχεία κάθε πηγής στην σελίδα με την βιβλιογραφία της εργασίας

● **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

3α. Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης – αιτιολόγηση επιλογών, όπου περιγράφονται με ακρίβεια και λεπτομέρεια το είδος των υλικών που επελέγησαν για το δοκίμιο της έρευνας – οι διαδικασίες που θα τηρηθούν – ο τρόπος μετρήσεων – πιθανά σφάλματα και άλλοι παράγοντες που ενδεχόμενα θα προκύψουν κατά την διεξαγωγή των πειραμάτων.

3β. Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος, ο σκοπός της γραφικής αυτής απεικόνισης είναι να προσφέρει ο ερευνητής στον αναγνώστη μια εικόνα του τρόπου με τον οποίο οργάνωσε τη μελέτη του, πραγματοποίησε τα πειράματά του, επεξεργάστηκε τα πειραματικά αποτελέσματα, και έγραψε τη σχετική δημοσίευση. Παρακάτω υπάρχει η επιθυμητή μορφή ενός σχεδιαγράμματος. Προτείνεται η μορφή ενός διαγράμματος ροής ή μπορείτε και με διάφορες άλλες μορφές των διαγραμμάτων smartart του μενού « εισαγωγή ». Η εφαρμογή [Google Έγγραφα](#), που παρέχεται δωρεάν από την Google, επίσης είναι από τις πλέον κατάλληλες για δημιουργία σχημάτων και διαγραμμάτων.

Καθορισμός του προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιαφέροντα του ερευνητή • Ανάγκη για συμπλήρωση γνώσεων • Συζήτηση με τον καθηγητή • Συζητήσεις σε προκαταρκτικά σεμινάρια • Συζητήσεις με συμμαθητές
Εξέταση της δυνατότητας πραγματοποίησης της μελέτης (feasibility study)	<ul style="list-style-type: none"> • Διαθεσιμότητα πληροφοριών • Απαιτήσεις σε μηχανικό εξοπλισμό • Απαιτήσεις σε υλικά • Χρόνοι-οικονομικοί περιορισμοί
Συγκέντρωση πληροφοριών	<ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευαστές • Δημόσιοι οργανισμοί • Βιβλιογραφία • Ειδικοί
Οργάνωση της έρευνας	<ul style="list-style-type: none"> • Σκοπός • Κοινωνικές ανάγκες που θα εξυπηρετηθούν • Περιορισμοί • Υπόθεση • Διαδικασία κλπ.
Δοκιμαστική έρευνα (pilot study)	<ul style="list-style-type: none"> • Μηχανήματα • Αριθμός δοκιμών • Αξιοπιστία
Τελική έρευνα (final study)	<ul style="list-style-type: none"> • Μηχανήματα • Αριθμός δοκιμών • Αξιοπιστία
Συγκέντρωση αποτελεσμάτων	
Ανάλυση αποτελεσμάτων	
Συμπεράσματα	
Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον	

3γ. Εκτέλεση και φωτογραφίες του πειράματος, όπου περιγράφουμε βήμα –βήμα κάθε ενέργεια που ακολουθήσαμε σε όλες τις φάσεις που έγιναν για την επιτυχή εκτέλεση του πειράματος. Τυχόν επανάληψη ή επαναλήψεις του πειράματος βοηθούν στην μείωση των σφαλμάτων των αποτελεσμάτων σας. Όλες οι σημαντικές ενέργειες φωτογραφίζονται για να γίνεται από τους αναγνώστες της έρευνας πιο κατανοητή η διεξαγωγή του πειράματος, αλλά να υπάρχει και βοηθητικό υλικό για μελλοντικούς ερευνητές.

3δ. Παρουσίαση δεδομένων –μετρήσεων, όπου παρατίθενται τα δεδομένα-οι μετρήσεις του πειράματος σε κατάλληλους πίνακες.

3ε. Ανάλυση αποτελεσμάτων, στην ενότητα αυτή με βάση τους πίνακες μετρήσεων κατασκευάζονται αντιπροσωπευτικά γραφήματα-γραφικές παραστάσεις με millimetre χαρτί ή με την βοήθεια του προγράμματος excel.

3στ. Κατάλογος υλικών- συσκευών- μηχανών-εργαλείων πειράματος και εκτίμησης κόστους της έρευνας, όπου σε πίνακα αναφέρονται τα υλικά και οι ποσότητες που χρειάστηκαν - τυχόν εργαλεία και συσκευές μέτρησης -μηχανές ή τυχόν πρωτότυπες κατασκευές και γενικά ότι χρειάστηκε για την διεξαγωγή της έρευνας (υπόδειγμα). Επίσης εκτιμάται και το κόστος της έρευνας.



- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ –ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ – ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

4α. Συμπεράσματα, στην ενότητα αυτή περιγράφονται αναλυτικά και με ακρίβεια τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξε η έρευνα.Θα πρέπει :

- ✓ Κατά τη διατύπωση των συμπερασμάτων να μην χρησιμοποιούνται κατά το δυνατόν τεχνικοί όροι και να διαμορφώνονται απλά ώστε να γίνονται ευρύτερα κατανοητά
- ✓ Να συσχετίζονται τα συμπεράσματα με την υπόθεση που έγινε στην αρχή της έρευνας.
- ✓ Να αναφέρονται σημεία που δεν απαντήθηκαν με την πραγματοποίηση της έρευνας.

4β. Προτάσειςγιασυμπληρωματική έρευναστομέλλοναπόάλλουςερευνητές, βασιζόμενος στα αποτελέσματα της έρευνάς του ο ερευνητής θα προτείνει τομείς που εντόπισε και που θεωρεί ότι θα πρέπει να ερευνηθούν στο μέλλον από άλλους ερευνητές.

Είναι σημαντικό να βασίζονται οι προτάσεις αυτές στα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε, και όχι να πηγάζουν από άσχετα θέματα.Επιπλέον οι προτάσεις θα είναι εποικοδομητικές και θα εκφράζουν τη θέληση του ερευνητή για βελτιώσεις και πρόοδο στον τομέα με τον οποίο ασχολείται.

4γ.Αυτοαξιολόγηση, ο μαθητής-τρια αξιολογεί την προσπάθεια του αναλύοντας και σχολιάζοντας τις επιδόσεις του ανά δραστηριότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✚ Για τον τρόπο γραφής των πηγών πληροφόρησης, οδηγίες στο βιβλίο τεχνολογίας της Α' τάξης γυμνασίου-σελίδα 56
- ✚ Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι για πληροφορίες που πήραμε από το internetνα δίνετε το ακριβές URL

Χρήσιμες διευκρινήσεις:

- Στην σελίδα των περιεχομένων οι τίτλοι των κεφαλαίων γράφονται με κεφαλαία γράμματα, ενώ αν υπάρχουν ενότητες με μικρά γράμματα.
- Η αρίθμηση των κεφαλαίων γίνεται ως 1ο-2ο-3ο κ.ο.κ. Οι ενότητες χαρακτηρίζονται από τον αριθμό του κεφαλαίου που ακολουθείται από τα γράμματα α,β,γ,δκ.λ.π. ανάλογα το πλήθος τους π.χ. 1α,1β.,1γ.
- Στην παρουσίαση των κειμένων της εργασίας κάθε κεφάλαιο ξεκινά από νέα σελίδα και ο τίτλος του γράφεται με έντονα κεφάλαια γράμματα, ενώ οι ενότητες γράφονται με μικρά έντονα γράμματα και κάθε νέα ενότητα ακολουθεί την προηγούμενη χωρίς να αλλάζουμε σελίδα
- Σε όλες τις σελίδες της εργασίας θα πρέπει να υπάρχει **ΚΕΦΑΛΙΔΑ** στο κέντρο της σελίδας και **ΥΠΟΣΕΛΙΔΟ** το οποίο θα έχει τη μορφή: Αριστερά ονοματεπώνυμο μαθητή, τάξη, τμήμα και ομάδα. Δεξιά αρίθμηση σελίδας. (ακολουθεί υπόδειγμα).
- Η εικόνα στο εξώφυλλο μπορεί να τοποθετηθεί μετά την ολοκλήρωση της έρευνας.
- **ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΞΕΧΝΑΜΕ ΟΤΙ ΔΕΝ ΠΕΙΡΑΖΟΥΜΕ ΤΗ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΟΥ WORD ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΟΥΤΕ ΦΥΣΙΚΑ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΑ-ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΕΛ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	
1α.Περιγραφή του προβλήματος.....	
1β. Περιγραφή του σκοπού της έρευνας.....	
1γ.Περιγραφή των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα.....	
1δ.Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας.....	
1ε.Ανάλυση των παραμέτρων που θεωρήθηκαν ότι δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας.....	
1στ.Περιγραφή των ορίων – περιορισμών της έρευνας.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ / ΕΝΝΟΙΕΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ	
2α. Πληροφοριακό υλικό.....	
2β.Έννοιες και ορισμοί.....	
2γ.Πίνακες- σχεδιαγράμματα και φωτογραφίες.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
3α. Σχεδιασμός πειραματικής διάταξης – αιτιολόγηση επιλογών.....	
3β. Διάγραμμα διαδικασίας του πειράματος.....	
3γ. Εκτέλεση και φωτογραφίες του πειράματος.....	
3δ. Παρουσίαση δεδομένων –μετρήσεων.....	
3ε. Ανάλυση αποτελεσμάτων.....	
3στ. Κατάλογος υλικών- συσκευών- μηχανών-εργαλείων πειράματος και εκτίμησης κόστους της έρευνας	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ_ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ – ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	
4α. Συμπεράσματα.....	
4β. Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα στο μέλλον από άλλους ερευνητές.....	
4γ. Αυτοαξιολόγηση.....	
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	

3^ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ



ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

«Πώς επηρεάζουν τα ηλεκτρολυτικά διαλύματα την φωτεινότητα μιας λάμπας ενός κυκλώματος»

Παπαδάκη Μαρία

ΤΑΞΗ: Γ΄ ΤΜΗΜΑ: 1 ΟΜΑΔΑ Β΄

ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Δρακούλη Ταξιαρχούλα

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2018 – 2019