**Διδακτική ενότητα**: Μεταβλητές-κατηγορίες ερευνών

**Μάθημα**: Τεχνολογία Γ Γυμνασίου

**Φύλλο εργασίας:** 3ο

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. **ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ;**

**Σταθερά** είναι το χαρακτηριστικό ή η ιδιότητα ενός προσώπου, αντικειμένου ή κατάστασης που παραμένει στην ίδια κατάσταση (δηλ. δεν μεταβάλλεται, έχει την ίδια τιμή) κατά την διάρκεια μιας συγκεκριμένης έρευνας.

* Έρευνα σχετική με τις κομματικές προτιμήσεις των πολιτών της Ελλάδος

**Σύνολο**: "Πολίτες της Ελλάδας" **Σταθερά**: "Υπηκοότητα"

* Έρευνα σχετική με την επίδοση των αγοριών του τμήματος Γ2

**Σύνολο**: " άρρενες μαθητές του τμήματος Γ2" **Σταθερά**: "φύλο"

1. **ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ;**

**Μεταβλητή** είναι το χαρακτηριστικό ή η ιδιότητα ενός προσώπου, αντικειμένου ή κατάστασης που μεταβάλλεται, δηλ. δεν παραμένει σε σταθερή κατάσταση (τιμή) κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης έρευνας.

1. **ΠΟΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ;**

Υπάρχουν δυο κατηγορίες μεταβλητών:

* Φυσικές μεταβλητές
* Κατασκευασμένες μεταβλητές
1. **ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ;**
* έχουν φυσική υπόσταση
* μπορούν να μετρηθούν ή να αναγνωρισθούν εύκολα
1. **ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ;**
* **Αναγνωρίσιμες (ποιοτικές)**: δεν μπορούν να μετρηθούν αλλά μπορούν να αναγνωριστούν

**Παραδείγματα**: χρώμα ΙΧ, μοντέλο ΙΧ, φύλλο, επάγγελμα, οικογενειακή κατάσταση κ.α.

* **Μετρήσιμες (ποσοτικές)**: μπορούν να μετρηθούν και να αναγνωριστούν

**Παραδείγματα**: ύψος, βάρος, μήκος, εμβαδό, εισόδημα, χρόνος, θερμοκρασία, ταχύτητα, ηλεκτρική τάση, ηλεκτρική αντίσταση, αριθμός παιδιών οικογένειας, δύναμη, ροπή κ.ά.

* **Έρευνα σχετική με την ύψος των μαθητών του τμήματος Γ2**

**Σύνολο**: " μαθητές του τμήματος Γ2" **μεταβλητή**: "ύψος"

* **Έρευνα σχετική με την ηλεκτρική τάση που παράγεται από μια ανεμογεννήτρια**

**Μεταβλητές:** ηλεκτρική τάση, αριθμός πτερυγίων, μέγεθος πτερυγίων, ύψος τοποθέτησης, μορφολογία εδάφους, ταχύτητα ανέμου

* **Έρευνα σχετική με τον χρόνο πτώσης ενός αλεξίπτωτου**

**Μεταβλητές:** χρόνος πτώσης, μέγεθος (εμβαδό θόλου) αλεξιπτώτου, υλικό κατασκευής του αλεξίπτωτου, ύψος πτώσης, βάρος αλεξιπτώτου, ταχύτητα ανέμου

* **Έρευνα σχετική με την χρώμα των ματιών των μαθητών του 4ου Γυμνασίου**

**Σύνολο:** " μαθητές 4ου Γυμνασίου" **μεταβλητή: "**χρώμα ματιών "

1. **ΠΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΑΣΥΝΕΧΕΙΣ (ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ);**
* Υπάρχουν **φυσικές μεταβλητές**, που μπορούν να πάρουν **άπειρες τιμές** και που ονομάζονται **ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ.**

 π.χ. το ύψος, το βάρος, ο χρόνος, το μήκος, η ηλικία

* Υπάρχουν **φυσικές μεταβλητές** που μπορούν να πάρουν **δύο ή περισσότερες τιμές** και που ονομάζονται **ΑΣΥΝΕΧΕΙΣ (ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
	+ η μεταβλητή **"φύλο"** μπορεί να πάρει δύο τιμές : Αρσενικό-Θηλυκό.
	+ η μεταβλητή **"τόπος διαμονής"** μπορεί να πάρει τρείς τιμές: Αστική περιοχή - Ημιαστική περιοχή - Αγροτική περιοχή.
	+ η μεταβλητή **" χρώμα αυτοκινήτου"** μπορεί να πάρει αρκετές τιμές
	+ η μεταβλητή **“αριθμός παιδιών μιας οικογένειας”** μπορεί να πάρει λίγες τιμές
	+ η μεταβλητή **bit** (πληροφορική) μπορεί να πάρει δύο τιμές: “0” ή “1”
1. **ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ;**

**Κατασκευασμένες μεταβλητές:**

* δεν έχουν φυσική υπόσταση
* δεν μπορούν εύκολα να μετρηθούν
* το μέγεθος τους μπορεί να εκτιμηθεί με κατάλληλη μεθοδολογία και να μετρηθούν σε τεχνητές κλίμακες μέτρησης
* Καθόλου, Πολύ λίγο, Λίγο, Μέτρια, Πολύ, Πάρα πολύ
* Ποτέ, Σπάνια, Μερικές φορές, Συχνά, Πολύ Συχνά

**Κατασκευασμένες μεταβλητές** είναι για παράδειγμα τα **στοιχεία της προσωπικότητας** ενός ατόμου

**π.χ.** το άγχος, ο φόβος, η νοημοσύνη, τα ενδιαφέροντα, η αυτοεκτίμηση, η εμπιστοσύνη, η επιτυχία, η αυτοπεποίθηση, ο αυτοέλεγχος, ο αυθορμητισμός, η ενεργητικότητα κ.ά.

1. **ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΚΟΠΟΣ ΜΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΟΣΟ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ;**
* Σκοπός μιας έρευνας είναι να δείξει ότι οι μεταβολές σε μια μεταβλητή (**Ανεξάρτητη μεταβλητή**) προκαλούν μεταβολές σε μια άλλη μεταβλητή (**Εξαρτημένη μεταβλητή**).

Δηλαδή οι ερευνητές προσπαθούν να βρουν μια σχέση της μορφής:

**y = f(x) όπου x : ανεξάρτητη μεταβλητή και y : εξαρτημένη μεταβλητή**

Η ανεξάρτητη μεταβλητή προηγείται, η εξαρτημένη έπεται.

 **ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**: Εξάρτηση του εμβαδού μιας σχολικής αίθουσας από το μήκος της

* Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών όταν μεταβαλλόμενη η μια δεν μεταβάλλεται η άλλη .

**Παράδειγμα :** ύψος ανθρώπου και χρώματος ματιών

* Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ μιας σταθεράς και μιας μεταβλητής.

**Παράδειγμα:** ηλικία ανθρώπου και αριθμός βιολογικών γονέων

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ**

* **Σε ποιο βαθμό το χρώμα ενός αντικειμένου επηρεάζει την απορρόφηση ή την ανάκλαση της θερμότητας ακτινοβολίας μιας φωτεινής πηγής**

**Ανεξάρτητη μεταβλητή** : το χρώμα του αντικειμένου

**Εξαρτημένη μεταβλητή**: η θερμοκρασία του αντικειμένου

* **Ποιες είναι οι επιπτώσεις της άρδευσης με υφάλμυρο νερό στην ανάπτυξη φυτών καλαμποκιού**

**Ανεξάρτητη μεταβλητή** : το πόσο υφάλμυρο είναι το νερό (gr. Αλατιού / λίτρο)

**Εξαρτημένη μεταβλητή** : ανάπτυξη (ύψος) του καλαμποκιού

* **Σε ποιο βαθμό οι ημέρες διατήρησης του ψωμιού εξαρτώνται από την συσκευασία του**

**Ανεξάρτητη μεταβλητή** : Συσκευασία ψωμιού

**Εξαρτημένη μεταβλητή** : Ημέρες διατήρησης ψωμιού

1. **ΠΟΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ;**

Σε μια έρευνα μπορεί να υπάρχουν και άλλοι παράγοντες (**ανεξάρτητες μεταβλητές**) που επενεργούν στην εξαρτημένη μεταβλητή. Αυτές ο ερευνητής μπορεί να τις **διατηρήσει σταθερές** σ’ όλη τη διάρκεια της έρευνας και ονομάζονται **ελεγχόμενες μεταβλητές**.

Μπορούμε να τις βρούμε αν **απαντήσουμε στο ερώτημα:**

«Εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή, ποιοι άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή;»

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

* Γίνεται εργαστηριακή έρευνα με τίτλο:

**Πως επηρεάζει o αριθμός των πτερυγίων την απόδοση (ηλεκτρική τάση) μιας ανεμογεννήτριας.**

* **ανεξάρτητη μεταβλητή**: αριθμός των πτερυγίων
* **εξαρτημένη μεταβλητή**: ηλεκτρική τάση
* **Ελεγχόμενες μεταβλητές** (τις διατηρούμε **σταθερές**):
* Η απόσταση του ανεμιστήρα
* Η γωνία πρόσπτωσης του αέρα στα πτερύγια
* Το υλικό και το εμβαδό των πτερυγίων
* Το ύψος τοποθέτησης των πτερυγίων
* Η ταχύτητα περιστροφής του ανεμιστήρα
* Ο χώρος διεξαγωγής του πειράματος
1. **ΣΕ ΠΟΙΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΩΡΙΖΕΤΑΙ Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ;**
* Δημοσκοπική έρευνα
* Περιγραφική έρευνα
* Πειραματική έρευνα
1. **ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΡΕΥΝΑ ΔΗΜΟΣΚΟΠΗΣΗΣ;**
* Με τη δημοσκόπηση, μέσω ενός **ερωτήματος (ή ερωτημάτων)**, γίνεται **συλλογή ποσοτικών δεδομένων (γνώσεις, γνώμες, απόψεις, προτιμήσεις, ενδιαφέροντα),** από ένα αντιπροσωπευτικό ή **τυχαίο δείγμα του πληθυσμού** (ανθρώπων), **σχετικά με ένα θέμα**
* Σε μια δημοκοπική έρευνα, **δεν αναλύεται** η σχέση μεταξύ των μεταβλητών.
* Η δημοσκόπηση έχει στόχο να εξυπηρετήσει **πρακτικούς** και όχι επιστημονικούς **σκοπούς.**
* Η **συλλογή των δεδομένων** γίνεται με: **ερωτηματολόγια**, **τηλεφωνικές συνεντεύξεις**, **παρατηρήσεις** κ.α.
* Πρόθεσή της είναι η **γενίκευση** **των συμπερασμάτων** στο **σύνολο του πληθυσμού.**

**Παραδείγματα ερευνών δημοσκόπησης**

* **Προτιμήσεις** των **ψηφοφόρων** σχετικά με τα διάφορα **πολιτικά κόμματα** (**πολιτικές δημοσκοπήσεις**).
* **Απόψεις** των **μαθητών** της Γ΄ Γυμνασίου σχετικά με το διδασκόμενο **μάθημα της τεχνολογίας**.
* Η **ποσότητα αναψυκτικών ποτών** που καταναλώνονται από ηλικίες **12 έως 15 ετών** κατά την διάρκεια του **καλοκαιριού**.
* **Κινηματογραφική διασκέδαση** των νέων **ηλικίας 12-15 ετών**
* **Γνώμες** και **απόψεις** των **μαθητών** για τα **κινητά τηλέφωνα**.
* Τα **αίτια** που οι **έφηβοι** συμμετέχουν σε **τυχερά παιχνίδια**
* Το **ενδιαφέρον** νέων **ηλικίας 12-15 ετών** για την **εξωτερική** τους **εμφάνιση** επηρεαζόμενοι από **είδωλα - πρότυπα** .
* Ο **χρόνος άθλησης** των νέων **15-20 ετών** στην **σημερινή εποχή**
1. **ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ;**

Στην περιγραφική έρευνα **μελετάται** η **ποσοτική σχέση μεταξύ των μεταβλητών**. Καμία μεταβλητή **δεν επηρεάζεται** από τον ερευνητή, ο ερευνητής απλώς παρατηρεί τις μεταβλητές και περιγράφει τη σχέση τους.

Στόχος της περιγραφικής έρευνας είναι η απλή καταγραφή του φαινομένου (και όχι η πρόβλεψη ή η ερμηνεία του)

* Η **συλλογή των δεδομένων** στηρίζεται:
* στη συστηματική παρατήρηση (όταν το φαινόμενο είναι ορατό)
* σε ψυχομετρικά τεστ (για καταγραφή του τι αισθάνεται κάποιος)
* στη καταγραφή φυσιολογικών δεδομένων με ειδικά όργανα (π.χ καρδιογράφος) κ.τ.λ.

**Παραδείγματα περιγραφικής έρευνας**

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

**Ανεξάρτητη μεταβλητή**: η συνήθεια του καπνίσματος

**Εξαρτημένη μεταβλητή**: ο καρκίνος των πνευμόνων

 *Υπάρχει πιθανότητα οι καπνιστές να παρουσιάσουν καρκίνο των πνευμόνων που να οφείλεται σε άλλες αιτίες;*

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**

*Μπορεί ο ερευνητής να επηρεάσει κάποια από τις μεταβλητές;* Όχι

* **Μελέτη της επίπτωσης της κοινωνικής προέλευσης στην επίδοση των μαθητών**

Ανεξάρτητη μεταβλητή: η κοινωνική προέλευση των μαθητών.

Εξαρτημένη μεταβλητή: η επίδοση των μαθητών.

Η διαφοροποίηση στην κοινωνική προέλευση προφανώς συμβαίνει ανεξάρτητα από τη θέληση του ερευνητή.

* **Σχέση αρτηριακής πίεσης και στάσης σώματος**
1. **ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΙΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ;**

Οι πειραματικές έρευνες στηρίζονται στο πείραμα: φυσικό ή τεχνικό, μέσω του οποίου ο ερευνητής ελέγχει αν ισχύει μια υπόθεση.

Δηλαδή ο ερευνητής :

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

**Παραδείγματα πειραματικών ερευνών**

* **"Επιπτώσεις που έχει η διάρκεια του χρόνου μελέτης στην επίδοση των μαθητών της Α’ Λυκείου σε ένα διαγώνισμα."**

Η συγκεκριμένη έρευνα θα μπορούσε να γίνει ως εξής:

Αποφασίζουμε να διεξαχθεί η έρευνα στο σχολείο στα 4 τμήματα της Α Λυκείου. Διαφοροποιεί (ο ερευνητής) το χρόνο μελέτης του κάθε τμήματος και μετά εξετάζονται οι μαθητές σε κοινό διαγώνισμα.

**Σταθερές**: Η τάξη της Α Λυκείου, το σχολείο

**Ανεξάρτητη μεταβλητή** (που την τιμή της καθορίζει ο ερευνητής) : Ο χρόνος μελέτης (t)

**Εξαρτημένη μεταβλητή:**  Η επίδοση στο διαγώνισμα (E)

Ζητάμε να βρούμε αν υπάρχει σχέση Ε = f(t)

**Ελεγχόμενες μεταβλητές:**

Για να βρούμε τις ελεγχόμενες μεταβλητές θέτουμε το ερώτημα:

***«Εκτός από την ανεξάρτητη μεταβλητή, ποιοι άλλοι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή;»***

Οι απαντήσεις σ’ αυτό το ερώτημα θα είναι οι μεταβλητές που πρέπει να σταθεροποιήσουμε κατά τη διάρκεια της έρευνας.

Έτσι μερικές από τις ελεγχόμενες μεταβλητές στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι:

* Οι συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια που οι μαθητές μελετούν, όπως ο φωτισμός, η φασαρία , η θερμοκρασία.
* Η ενότητα που θα διδαχθεί στα τμήματα να είναι η ίδια, να διδαχθεί με την ίδια μέθοδο, από τον ίδιο καθηγητή, την ίδια σχολική ώρα για να μην είναι άλλοι μαθητές κουρασμένοι και άλλοι ξεκούραστοι.
* Το διαγώνισμα να έχει τα ίδια θέματα, να δοθεί ίδιος χρόνος, να αξιολογηθεί με τα ίδια κριτήρια.
* **Η επίδραση του εδαφικού PH στην ανάπτυξη (ύψος) των φυτών.**

**Ανεξάρτητη μεταβλητή**: το PH

**Εξαρτημένη μεταβλητή:** η ανάπτυξη του φυτού.

* **Υπάρχουν κατά τη γνώμη σας άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας;**

**Ελεγχόμενες μεταβλητές:**

* Ο τύπος του εδάφους
* η εδαφική υγρασία
* η γονιμότητα του εδάφους
* το φώς (τεχνητό, φυσικό),
* το νερό (είδος, ποσότητα, συχνότητα ποτίσματος) κ.λ.π
* **Ποια μάρκα χαρτοπετσέτας απορροφά περισσότερο νερό**
* **Ανεξάρτητη μεταβλητή**: μάρκα χαρτοπετσέτας (softex, delica, diana κ.α.)
* **Εξαρτημένη μεταβλητή**: ο όγκος (ml) του απορροφήσιμου νερού.
* **Ελεγχόμενες μεταβλητές**
* Το εμβαδό (διαστάσεις) της χαρτοπετσέτας
* Το χρώμα της χαρτοπετσέτας
* Το είδος της χαρτοπετσέτας (ανακυκλώσιμη ή μη ανακυκλώσιμη, μονόφυλλη ή δίφυλλη)
* Η θερμοκρασία του νερού
* Η όγκος (ml) του νερού στον ογκομετρικό σωλήνα
* O χρόνος βύθισης της χαρτοπετσέτας