



# Θέμα Διερεύνησης: Ο καιρός

*Αντικείμενο της συγκεκριμένης δραστηριότητας είναι η μεθοδική παρατήρηση των καιρικών συνθηκών για ένα σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα, η καταγραφή και οργάνωση των παρατηρήσεων σε μια βάση δεδομένων με τελικό σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων για τις καιρικές συνθήκες.*

## Στόχοι

### Γνωστικό Αντικείμενο

Βασικός διδακτικός στόχος είναι η εξοικείωση των μαθητών με απλές μετεωρολογικές παρατηρήσεις, η καταγραφή αυτών των δεδομένων με τρόπο μεθοδικό, η κατανόηση του ρόλου της οργάνωσης των δεδομένων σε συστηματικές μορφές καταγραφής, η επεξεργασία αυτών και η εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τα χαρακτηριστικά του καιρού σε κάθε περίοδο του χρόνου.

Συγκεκριμένα επιδιώκουμε οι μαθητές :

- να εντοπίζουν παραμέτρους παρατήρησης των καιρικών φαινομένων,
- να διεξάγουν μετρήσεις με συνέπεια και μεθοδικότητα,
- να χρησιμοποιούν τα απαιτούμενα για το σκοπό αυτό όργανα μετρήσεων<sup>1</sup>,
- να αποφασίζουν τρόπους οργάνωσης των δεδομένων σε ηλεκτρονική βάση,
- να επεξεργαστούν τα δεδομένα τους μέσα από διαφορετικές αναπαραστάσεις (διαγράμματα Venn γραφήματα αξόνων κλπ).

### Χρήση Νέων Τεχνολογιών

Βασικοί στόχοι είναι:

- Εισαγωγή, αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων σε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Χρήση βασικών εντολών διαχείρισης αρχείων.

<sup>1</sup> Στο βαθμό βέβαια που είναι διαθέσιμα σε κάθε σχολείο



- Οργάνωση δεδομένων σε ηλεκτρονικές βάσεις.
- Η εξοικείωση με βασικές έννοιες των ηλεκτρονικών βάσεων (πεδίο, εγγραφή, τύπος δεδομένων κλπ).
- Η χρήση εργαλείων για την διατύπωση ερωτήσεων.
- Η χρήση και αξιολόγηση διαφορετικών τρόπων αναπαράστασης των δεδομένων.
- Η διαχείριση και επεξεργασία δεδομένων με διαγράμματα Venn και γραφήματα αξόνων – πίτες κλπ.

### **Μαθησιακή Διαδικασία**

Βασικοί στόχοι είναι η άσκηση των μαθητών στην

- ανάλυση ενός προβλήματος στα συστατικά του, η αντιμετώπιση καθενός από αυτά χωριστά και τέλος η σύνθεση των επιμέρους απαντήσεων σε ένα ενιαίο όλο,
- διεξαγωγή μετρήσεων (συμπεριλαμβανομένης της χρήσης οργάνων) και συλλογή δεδομένων,
- οργάνωση των δεδομένων σε βάση,
- διατύπωση ερωτήσεων και τη χρήση των διατιθέμενων πληροφοριών για τη λήψη απαντήσεων,
- διατύπωση και έλεγχο υποθέσεων,
- ερμηνεία διαγραμμάτων και γραφημάτων,
- εξαγωγή συμπερασμάτων για το σύνολο ή μέρος των δεδομένων,
- διατύπωση και υποστήριξη επιχειρημάτων με στοιχεία που προκύπτουν από τη διαχείριση των δεδομένων.



## Εργαλεία

Τεχνολογική πλατφόρμα: Αβάκιο/E-Slate

Ψηφίδες: Βάση Δεδομένων, Σύνολο, Ερώτηση, Γράφημα

*Λειτουργικότητες και μαθησιακό περιβάλλον:* Οι μαθητές οργανώνουν την ψηφίδα βάση δεδομένων στην οποία εγγράφουν τα δεδομένα που συλλέγουν. Στη συνέχεια χειριζόμενοι την ψηφίδα ερώτηση έχουν απόκριση για ότι ρωτούν στην ψηφίδα σύνολο. Δηλαδή οι μαθητές μπορούν και χειρίζονται δυναμικά τις πληροφορίες που περιέχει η βάση και έτσι μπορούν να πειραματίζονται και να καταλήγουν σε συμπεράσματα.

## Τάξη: Δ΄ Δημοτικού

### Προτεινόμενη πορεία διδασκαλίας

Η δραστηριότητα εξελίσσεται σε 3 φάσεις:

1. Συλλογή δεδομένων
2. Εισαγωγή και οργάνωση δεδομένων στη βάση
3. Ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων για εξαγωγή συμπερασμάτων – Παρουσίαση συμπερασμάτων

### ΦΑΣΗ 1: ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η συλλογή των δεδομένων σχετικά με τις καιρικές συνθήκες μπορεί να ξεκινήσει από την αρχή της χρονιάς και να διεξάγεται καθ' όλη την διάρκεια της παράλληλα με άλλες δραστηριότητες. Για το σκοπό αυτό χρειάζεται να γίνει μία συζήτηση πρώτα σε επίπεδο ομάδων και μετά σε επίπεδο τάξης στην οποία θα συζητηθεί το θέμα και θα καθορισθεί ένα ενιαίο «σχέδιο παρατήρησης» και καταγραφής των παρατηρήσεων. Μέσα από την συζήτηση και με τις παρεμβάσεις του διδάσκοντα θα πρέπει να έρθουν στο προσκήνιο και να αντιμετωπισθούν κρίσιμες πτυχές της όλης διαδικασίας

- Τι θα παρατηρηθεί (π.χ. βροχοπτώσεις, θερμοκρασία κλπ)
- Πώς θα παρατηρηθεί – θα χρησιμοποιηθούν όργανα μετρήσεων και ποια;
- Καταμερισμός δουλειάς μεταξύ των ομάδων (π.χ. κάθε ομάδα θα καταγράφει το σύνολο των παρατηρήσιμων μεγεθών για μια συγκεκριμένη



χρονική περίοδο ή κάθε ομάδα θα αναλάβει μια δυο παρατηρήσιμα μεγέθη για όλη τη χρονιά;)

Η συζήτηση, στην οποία θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα επιχειρήματα και οι απόψεις των μαθητών να αιτιολογούνται, σκόπιμο είναι να καταλήξει σε μια κοινή για όλους "φόρμα παρατήρησης" την οποία θα χρησιμοποιεί η κάθε ομάδα.

## ΦΑΣΗ 2: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΒΑΣΗ

Η φάση αυτή μπορεί να ξεκινήσει γύρω στα μέσα της άνοιξης. Αρχικά χρειάζεται να εξοικειωθούν οι μαθητές με βασικές έννοιες της οργάνωσης μιας βάσης δεδομένων όπως είναι τα πεδία και οι εγγραφές και να τα συσχετίσουν τις έννοιες αυτές με τις παρατηρήσεις του καιρού<sup>2</sup>:

- Πεδία της βάσης τους θα πρέπει να αποτελέσουν οι μονάδες (ερωτήσεις) παρατήρησης που έχουν καταγράψει στη φόρμα.
- Οι εγγραφές της βάσης τους θα συμπληρωθούν από τα στοιχεία (απαντήσεις ή καταγραφές) της κάθε φόρμας.

Στη συνέχεια οι μαθητές χρειάζεται να έρθουν σε επαφή με τα είδη των δεδομένων που είναι δυνατόν να εισαχθούν σε ένα πεδίο (αλφαριθμητικός, αριθμός, αληθές-ψευδές κλπ). Συζητούν πρώτα σε επίπεδο ομάδων και στη συνέχεια σε επίπεδο τάξης για το όνομα των πεδίων και το είδος των δεδομένων που θα περιέχουν. Για παράδειγμα μία ομάδα μπορεί να προτείνει ένα πεδίο με το όνομα «*χαρακτηριστικό καιρού*» όπου θα παίρνει αλφαριθμητικά δεδομένα του τύπου *ηλιοφάνεια, συννεφιά, βροχή, άνεμος* κλπ, ενώ μία άλλη ομάδα για τον ίδιο σκοπό μπορεί να προτείνει 4 πεδία (*ηλιοφάνεια, συννεφιά, βροχή, άνεμος*) τα δεδομένα των οποίων θα είναι της μορφής αληθές – ψευδές. Εάν προκύψει τέτοια περίπτωση οι μαθητές το συζητούν και προβάλλουν επιχειρήματα για να στηρίξουν την πρότασή τους. Στο σημείο αυτό η συζήτηση που έχει ήδη προηγηθεί για την διαμόρφωση της "φόρμας παρατήρησης" μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη, αφού το είδος των δεδομένων που έχουν αποφασίσει να συλλέξουν επηρεάζει την διαμόρφωση και την ονομασία των πεδίων της βάσης. Π.χ. αν υποθέσουμε ότι έχουν συλλέξει στοιχεία για τις βροχοπτώσεις. Διαφορετικά θα οργανωθεί η βάση δεδομένων αν τα στοιχεία τους είναι του τύπου: *έβρεξε ναι ή όχι ή λίγο, πολύ, καθόλου* και διαφορετικά αν

<sup>2</sup> Εάν μάλιστα αυτή είναι η πρώτη δραστηριότητα στην οποία χρησιμοποιείται μια βάση δεδομένων θα πρέπει να αφιερωθεί ένα ικανό χρονικό διάστημα για την εξοικείωση με τη λειτουργία του λογισμικού.



έχουν χρησιμοποιήσει ένα βροχόμετρο οπότε εκτός από ένα πεδίο στο οποίο θα καταγράφονται λέξεις (*λίγο, πολύ, καθόλου* κλπ) θα χρειαστεί και ένα στο οποίο θα καταγράφονται τα αριθμητικά δεδομένα από το βροχόμετρο<sup>3</sup>.

Αφού καταλήξουν σε επίπεδο τάξης οι μαθητές στα πεδία και τα είδη των δεδομένων που θα περιέχουν μοιράζονται οι ομάδες τις φόρμες με τα δεδομένα και ξεκινούν να τα εντάσσουν στα αντίστοιχα πεδία. Μετά την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας γίνεται ένωση των βάσεων που έχει φτιάξει η κάθε ομάδα και έτσι όλες οι ομάδες έχουν τελικά σε μία βάση το σύνολο όλων των δεδομένων.

Το επόμενο βήμα αυτής της φάσης θα είναι ο εντοπισμός πιθανών λαθών πληκτρολόγησης που μπορεί να υπάρχουν στη βάση. Αυτό μπορεί φανερά από μία πρώτη επεξεργασία των δεδομένων. Μήπως η λέξη *Βροχή* είναι γραμμένη με πολλούς τρόπους; Για παράδειγμα αν έχουν διατυπώσει την ερώτηση «*Χαρακτηριστικό καιρού = Βροχή*» μπορεί να μην επιλέγονται όλες οι εγγραφές που αντιστοιχούν σε αυτήν την ερώτηση. Οι μαθητές θα πρέπει εδώ να μπουν στη διαδικασία να συγκρίνουν την ερώτηση με τις εγγραφές (τα στοιχεία) που την απαντούν και να εντοπίσουν διαφορές. Συγκεκριμένα για τον υπολογιστή η λέξη *Βροχή* δεν είναι ίδια με τη λέξη *βροχή*, ούτε με τη λέξη *βροχή* ούτε με τη λέξη *ΒΡΟΧΗ* κολ..

### ΦΑΣΗ 3: ΑΝΑΛΥΣΗ- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Στη φάση αυτή οι μαθητές διατυπώνουν ερωτήσεις στην ψηφίδα ερώτηση και καταλήγουν σε συμπεράσματα ερμηνεύοντας τα διαγράμματα Venn στην ψηφίδα σύνολο. Ο εκπαιδευτικός παρεμβαίνει στις ομάδες μαθητών και προσπαθεί με ερωτήσεις να παρακινήσει τους μαθητές να συσχετίσουν διαφορετικά πεδία της βάσης, να διατυπώνουν υποθέσεις και να προσπαθούν να τις εκφράσουν με συμβολικό τρόπο (βλ. εικόνα), να διατυπώνουν ‘απλές’ και ‘σύνθετες’ ερωτήσεις (βλ. δραστηριότητα «Το πάρτι»), να ερμηνεύουν τα διαγράμματα κλπ. Για την καλύτερη οργάνωση της παρέμβασης της εκπαιδευτικού παραθέτουμε παρακάτω τους ιδιαίτερους στόχους αυτής της φάσης.

Στόχοι αυτής της φάσης:

<sup>3</sup> Η συζήτηση για την οργάνωση της βάσης είναι ιδιαίτερα κρίσιμη αφού το πώς είναι οργανωμένα τα δεδομένα επηρεάζει την δυνατότητα διατύπωσης ερωτήσεων και λήψης απαντήσεων. Είναι μάλιστα πιθανόν την διάρκεια της τρίτης φάσης να χρειαστεί να επανέλθουν στο ζήτημα της οργάνωσης των δεδομένων.



- να επεξεργαστούν και να συγκρίνουν οι μαθητές διαφορετικές αναπαραστάσεις των δεδομένων (πίνακας στη βάση, διαγράμματα Venn, διαγράμματα αξόνων ή πίτες κλπ),
- να εξετάσουν τα δεδομένα και να διαμορφώσουν γενικές ερωτήσεις που τα κατηγοριοποιούν,
- να διατυπώσουν υποθέσεις για «κανονικότητες» και κανόνες που διέπουν τα δεδομένα και να τις ελέγξουν με τη χρήση των γραφημάτων και των διαγραμμάτων Venn,
- να ερμηνεύσουν διαφορετικές αναπαραστάσεις των δεδομένων (διαγράμματα Venn, γραφήματα αξόνων, πίτες κλπ),
- να χρησιμοποιήσουν τις γραφικές αναπαραστάσεις για να δικαιολογήσουν συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν,
- να χρησιμοποιήσουν τα συμπεράσματά τους ως στοιχεία για τη διατύπωση επιχειρημάτων.

Κάθε ομάδα θα πρέπει να καταλήξει σε κάποια συμπεράσματα τα οποία θα καταγράψει (σε ένα αρχείο word ) και θα τα παρουσιάσει στην τάξη μαζί με τα αντίστοιχα διαγράμματα Venn. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί (επιλεκτικά) και η ψηφίδα διάγραμμα για μια εναλλακτική παρουσίαση των δεδομένων και τον εντοπισμό αξιοσημείωτων μετρήσεων.

Στο τέλος της συζήτησης και των παρουσιάσεων που θα γίνουν στην τάξη καταγράφονται τα διαφορετικά συμπεράσματα όλων των ομάδων και συγκρίνονται με συμπεράσματα προηγούμενων ετών (αν υπάρχουν). Από αυτή τη σύγκριση μπορεί οι μαθητές να βγάλουν συμπεράσματα που αφορούν περισσότερες από μία χρονιά.

## Διάρκεια

### ΦΑΣΗ 1

Η συλλογή<sup>4</sup> των δεδομένων θα μπορούσε να ξεκινήσει περίπου τον Οκτώβριο και να συνεχιστεί μέχρι το Μάρτιο. [Αν υπάρχουν περιορισμοί οι μαθητές μπορούν να συγκεντρώσουν αναλυτικά δεδομένα για ένα μήνα μόνο, κάνοντας 2 μετρήσεις την ημέρα].

---

<sup>4</sup> Η φάση της συλλογής θα μπορούσε να διενεργηθεί στο περιθώριο άλλων δραστηριοτήτων.



Ενδεικτικά αναφέρεται η διάρκεια των επόμενων 2 φάσεων της δραστηριότητας, έχοντας ωστόσο υπ' όψιν ότι ο χρόνος ουσιαστικά διαμορφώνεται και προσαρμόζεται από τον εκπαιδευτικό ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθητών του και της τάξης του γενικότερα.

**ΦΑΣΗ 2**

3-4 δώρα

**ΦΑΣΗ 3**

5- 6 δώρα

**ΣΥΝΟΛΟ**

8 – 10 δώρα

---

**Credits**

*Ανάπτυξη της δραστηριότητας: Νάντσου Τ.*

*Φορέας ανάπτυξης: Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, ΦΠΨ, Φιλοσοφική Σχολή Αθηνών. Δ/ντης: Χ. Κωνηγός Επ. Καθηγητής.*

*Περιγραφή της δραστηριότητας: Γιαννούτσου Ν.*

*Εφαρμογή της δραστηριότητας: Σχολή Χίλλ, Κολλέγιο Ψυχικού*

*Αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου: «Ε56, Έργα Επίδειξης Νέων Τεχνολογιών: Ανάπτυξη Ψηφίδων Γενικής Χρήσης» Υπ.Ε.Π.Θ., Β' Κ.Π.Σ., Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ., ενέργεια ΟΔΥΣΣΕΙΑ: Αξιοποίηση των Υπολογιστικών και Δικτυακών Τεχνολογιών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.*