

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

## «Στοιχεία Μετεωρολογίας»

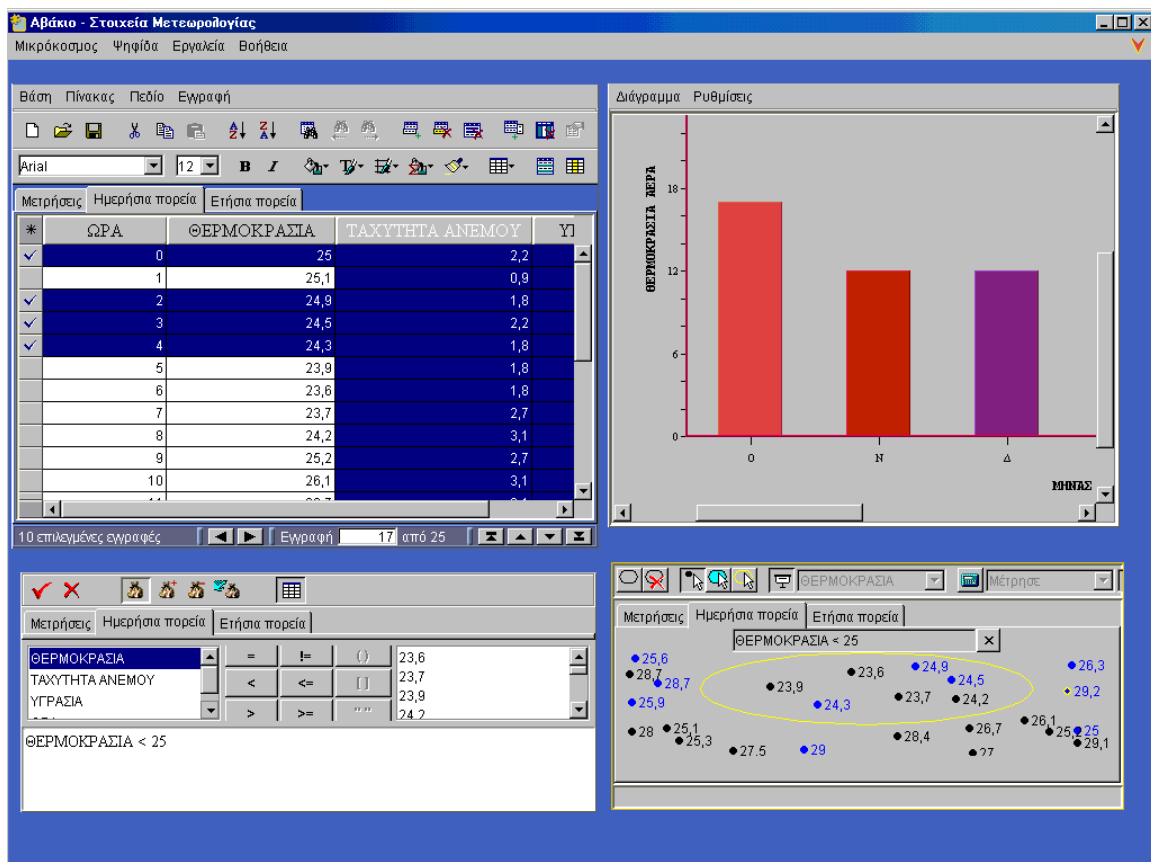
### Δραστηριότητα με εστίαση στο μάθημα της Φυσικής

Γλέζου Κατερίνα

Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ITY) - Σχολή Χιλλ

Νάντσου Τίνα

Σχολή Χιλλ



## Κεντρικός άξονας

Με τη συγκεκριμένη δραστηριότητα επιχειρείται η προσέγγιση του τρόπου εργασίας ενός επιστήμονα φυσικού-μετεωρολόγου (η παρατήρηση και συλλογή μετρήσεων, η μεθοδική καταγραφή των παρατηρήσεων, η επεξεργασία και η

εξαγωγή συμπερασμάτων), η εξοικείωση με την ορολογία του αντικειμένου της Μετεωρολογίας.

Η δραστηριότητα αυτή προτείνει τη σύνδεση του μαθήματος της Φυσικής με το μάθημα της Διερεύνησης με παράλληλη αξιοποίηση του εργαστηρίου φυσικών επιστημών και του εργαστηρίου των υπολογιστών. Κατά τη διεξαγωγή της δραστηριότητας διακρίνουμε φάσεις οι οποίες άλλες λαμβάνουν χώρα στο εργαστήριο φυσικών επιστημών και άλλες στο εργαστήριο των υπολογιστών.

## **Ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών**

**Τάξη:** Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού

### **Παιδαγωγικοί στόχοι**

Επιδιώκουμε οι μαθητές :

- Να εξοικειωθούν με την ορολογία της μετεωρολογίας – να μάθουν να ακούν και να διαβάζουν τον καιρό στις ειδήσεις
- Να κατανοήσουν ότι η μετεωρολογία είναι μία στατιστική επιστήμη και γι' αυτό εμπεριέχει το στοιχείο του σφάλματος
- Να μάθουν να χρησιμοποιούν τα μετεωρολογικά όργανα του σχολείου, να παίρνουν ακριβείς μετρήσεις
- Να μάθουν να συγκρίνουν τις μετρήσεις τους ανά ομάδες καθώς και με τα δεδομένα της ΕΜΥ- να συμφιλιωθούν με την έννοια του σφάλματος μέτρησης
- Να είναι συστηματικοί και μεθοδικοί στη συλλογή και καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων
- Να οργανώνουν και να καταγράφουν τις μετρήσεις τους σε βάση δεδομένων
- Να επεξεργαστούν τα δεδομένα στατιστικά, πχ υπολογισμός μέσων τιμών των μεγεθών κλπ
- Να εξοικειωθούν με πολλαπλές αναπαραστάσεις όπως ραβδογράμματα, διαγράμματα Venn, πίτες κλπ
- Να διατυπώσουν υποθέσεις, να ελέγξουν την ορθότητά τους και να συνάγουν συμπεράσματα για τον καιρό

### **Στόχοι ως προς τη χρήση νέων τεχνολογιών**

- Εξοικείωση με βασικές έννοιες διαχείρισης πληροφορίας (βάση δεδομένων, πίνακας, πεδίο, εγγραφή κτλ.)
- Εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων, αποθήκευση και ανάκτηση αυτών
- Εξοικείωση με πολλαπλές αναπαραστάσεις όπως ραβδογράμματα, διαγράμματα Venn, πίτες κλπ

➤ Διαχείριση αρχείων

## **Προτεινόμενη πορεία διδασκαλίας**

Στην προτεινόμενη πορεία εφαρμογής της δραστηριότητας διακρίνουμε τις παρακάτω φάσεις :

### **Α΄ Φάση: Συλλογή μετεωρολογικών δεδομένων**

Η δραστηριότητα αυτή λαμβάνει χώρα στο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών. Τα παιδιά καθημερινά συλλέγουν από την αρχή της χρονιάς, στοιχεία για τον καιρό. Οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται σε συγκεκριμένη ώρα κάθε μέρα στον ίδιο χώρο του σχολείου. Για το σκοπό αυτό χρειάζεται να γίνει συζήτηση μέσα στην τάξη για τη μεθοδολογία της έρευνας και τη χρήση των μετεωρολογικών οργάνων.

Προτείνεται, παράλληλα, στο μάθημα της Φυσικής να γίνει κατασκευή αυτοσχέδιων οργάνων, όπως θερμομέτρο, βροχόμετρο, ανεμόμετρο, ανεμοδείκτη και βαρόμετρο ώστε τα παιδιά να νιώσουν μεγαλύτερη εξοικείωση με τα όργανα του εργαστηρίου. (Η έρευνα μπορεί να γίνει και με τη χρήση χαμηλού κόστους οργάνων όπως θερμομέτρου και βροχόμετρου, αν δεν υπάρχει στο σχολείο εξοπλισμένο εργαστήριο φυσικής.)

*Προτεινόμενα μεγέθη παρατηρήσεων-μετρήσεων:*

Θερμοκρασία περιβάλλοντος (υπό σκιάν), βροχόπτωση, ηλιοφάνεια, ατμοσφαιρική πίεση, κατεύθυνση ανέμου.

*Προτεινόμενος καταμερισμός της δουλειάς των ομάδων:*

Ομάδες των 5 ατόμων οι οποίοι αλλάζουν κάθε μήνα.

Δύο υπεύθυνοι του πίνακα ανακοινώσεων του εργαστηρίου οι οποίοι αλλάζουν κάθε μήνα.

Ανάρτηση των αποτελεσμάτων και μελέτη αυτών στα πλαίσια του μαθήματος Φυσικής – ενδεικτική σύγκριση των μετρήσεων με τα δεδομένα της ΕΜΥ, ώστε να ελεγχθεί η ορθότητα των μετρήσεων από τους ίδιους τους μαθητές

### **Β΄ Φάση: Οργάνωση και καταγραφή των δεδομένων στη βάση**

*Η δραστηριότητα αυτή λαμβάνει χώρα στο εργαστήριο υπολογιστών.*

Η φάση αυτή μπορεί να ξεκινήσει κατά το Μάρτη, ώστε να έχουν μαζευτεί αρκετές μετρήσεις από τις ομάδες εργασίας.

Τα παιδιά αρχικά, δουλεύουν μία έτοιμη βάση δεδομένων ώστε να εξοικειωθούν με το υπολογιστικό περιβάλλον, τους διαφορετικούς τύπους πεδίων (αριθμητικά, αλφαριθμητικά, λογικά) κλπ.

Κάθε ομάδα καταστρώνει τον πίνακα δεδομένων επιλογής τους στο χαρτί (με χαρτί και μολύβι). Στη συνέχεια, κατασκευάζει την υπολογιστική βάση, ονομάζει τα πεδία, τον τύπο τους και τη μορφή των δεδομένων που θα περιέχουν και επιλέγει τα πεδία που θα επεξεργαστεί για διεξαγωγή συμπερασμάτων.

Προτείνεται να μοιραστεί κοινό φύλλο μετρήσεων σε όλες τις ομάδες, ώστε να μην υπάρχουν διαφοροποιήσεις (στόχος είναι με τα ίδια στοιχεία να δουλέψει κάθε ομάδα, να θέσει τα δικά της ερωτήματα και να καταλήξει σε δικά της συμπεράσματα. Σε περίπτωση διαφορετικών φύλλων μετρήσεων τίθενται ερωτήματα προς προβληματισμό όπως: Είναι δυνατόν να υπάρχουν διαφορετικές μέγιστες θερμοκρασίες τον ίδιο μήνα; Ποιες μετρήσεις είναι λανθασμένες και γιατί;

Ιδιαίτερη προσοχή συνιστάται στον τρόπο γραφής των δεδομένων καθώς και στον έλεγχο των καταγραφών γιατί μία διαφοροποίηση στη γραφή οδηγεί σε λανθασμένα συμπεράσματα (π.χ. η διαφορετική γραφή της λέξης «Ηλιοφάνεια» ως «ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ», «ηλιοφάνεια» ή «ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ.» επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα.

### **Γ΄ Φάση: Ανάλυση δεδομένων**

Οι μαθητές αφήνονται ελεύθεροι να δοκιμάσουν τις γραφικές παραστάσεις, τα ραβδογράμματα και τα διαγράμματα και να παίξουν με αυτά.

Ο εκπαιδευτικός, αφού οι μαθητές νιώσουν άνετα με τα εργαλεία, θέτει ερωτήματα :

- Ποια ήταν η πιο ζεστή μέρα της χρονιάς;
- Ποια είναι η μέση θερμοκρασία του μήνα Μάρτη;
- Ποιο μήνα είχαμε τη μεγαλύτερη βροχόπτωση;
- Πότε είχαμε ηλιοφάνεια και βροχή ταυτόχρονα;
- Ποια η διαφορά μεταξύ θερμοκρασίας περιβάλλοντος και νερού; Γιατί συμβαίνει αυτό;

Μία ενδιαφέρουσα διαδικασία είναι να γραφούν στον πίνακα οι προβλέψεις των μαθητών πάνω στα ερωτήματα.

Οι προβλέψεις άραγε συμπίπτουν με τα πειραματικά δεδομένα; Συμπίπτουν με το απλό συμπέρασμα που συνάγεται με μία απλή ανάγνωση των μετρήσεων ή οι γραφικές παραστάσεις κρύβουν εκπλήξεις;

Τα τελικά συμπεράσματα της έρευνας γράφονται στον πίνακα της τάξης και ακολουθεί συζήτηση.

### **Δ΄ Φάση: Παρουσίαση**

Η κάθε ομάδα καταγράφει (σε αρχείο Word) τον τρόπο εργασίας της και τα συμπεράσματά της.

Η δομή μίας έκθεσης θα μπορούσε να είναι:

- όνομα ομάδας, μέλη
- θέμα διερεύνησης, στόχοι

- μέθοδος συλλογής μετεωρολογικών δεδομένων
- δυσκολίες που συνάντησαν
  - α. στη συλλογή των μετρήσεων
  - β. στη βάση δεδομένων - επεξεργασία
  - γ. στη συνεργασία

και πως τις αντιμετώπισανε

- τα συμπεράσματα της έρευνάς τους

Οι εργασίες παρουσιάζονται μέσα στην τάξη σε ξεχωριστό μάθημα και γίνεται συζήτηση (παρακινούνται οι μαθητές να κάνουν δημοσιογραφικού τύπου ερωτήσεις και όχι κρίσεις).

Τα συμπεράσματα και οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να αναρτηθούν στον πίνακα ανακοινώσεων της τάξης ή του εργαστηρίου καθώς και να παρουσιαστούν στην εφημερίδα του σχολείου. Επισημαίνεται ότι τα παιδιά χαίρονται όταν η δουλειά τους γίνεται γνωστή ευρύτερα και αυτό λειτουργεί και σαν κίνητρο για την συνέχιση των προσπαθειών τους ειδικά σε ένα μάθημα όπου δεν βαθμολογείται.

## ***Εκτιμώμενη διάρκεια της διερεύνησης***

**Α΄ Φάση:** 1 - 2 μαθήματα παιχνίδι με έτοιμες βάσεις δεδομένων

**Β΄ Φάση:** 2 - 3 μαθήματα οργάνωση και καταγραφή μετρήσεων

**Γ΄ Φάση:** 2 - 3 μαθήματα

**Δ΄ Φάση:** 3 - 4 μαθήματα

**Σύνολο:** 8 - 12 μαθήματα

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: Στοιχεία Μετεωρολογίας**

**Εκπαιδευτικό λογισμικό: Αβάκιο**

**Αρχείο: Στοιχεία Μετεωρολογίας.mwd**

Όνοματεπώνυμο: .....

Τάξη: .....

Ημερομηνία: .....

### Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας

Με τη δραστηριότητα αυτή επιχειρείται η προσέγγιση του τρόπου εργασίας ενός φυσικού- μετεωρολόγου δηλαδή η μεθοδική καταγραφή των μετεωρολογικών δεδομένων, η στατιστική επεξεργασία αυτών, η εξοικείωση με πολλαπλές αναπαραστάσεις και η εξαγωγή συμπερασμάτων για μετεωρολογικά στοιχεία σε ημερήσια, μηνιαία και ετήσια βάση. Μπορούμε να ανακαλύψουμε τα κύρια μεγέθη της μετεωρολογίας, να διαπιστώσουμε τη μεταξύ τους συνάρτηση, αν αυτή υπάρχει, καθώς και να διερευνήσουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν στη διαμόρφωσή τους.

### Γνωριμία με το περιβάλλον

Στη ψηφίδα Βάση μπορείτε να αναζητήσετε ή και να προσθέσετε (πίνακες, εγγραφές, πεδία) πληροφορίες – δεδομένα.

Στη ψηφίδα Ερώτηση μπορείτε να θέσετε απλά ή σύνθετα ερωτήματα χρησιμοποιώντας συνδυαστικά τους κατάλληλους τελεστές.

Στην ψηφίδα Σύνολο παρουσιάζονται οι απαντήσεις σε συγκεκριμένες ερωτήσεις με μορφή συνόλων / υποσυνόλων (διαγράμματα Venn), τα οποία μπορείτε να διαχειριστείτε κατάλληλα και να εξαγάγετε συμπεράσματα.

Στην ψηφίδα Διάγραμμα απεικονίζονται διαγραμματικά οι τιμές των επιλεγμένων μεγεθών ρυθμίζοντας τον τύπο του διαγράμματος καθώς και την κλίμακα.

### **Βήμα 1. Γνωριμία με της μετρήσεις των παιδιών**

Στον πίνακα 'Μετρήσεις' οι μαθητές έχουν καταγράψει τις μετρήσεις μετεωρολογικών μεγεθών, όπως θερμοκρασία αέρα, ηλιοφάνεια, βροχόπτωση ανά ημέρα, οι οποίες συγκεντρώθηκαν στη διάρκεια μίας σχολικής χρονιάς.

Ποια η μέγιστη θερμοκρασία και ποια η ελάχιστη θερμοκρασία της περιόδου που έγιναν οι μετρήσεις;

---

---

---

Ποια η μέση θερμοκρασία του μήνα Φλεβάρη;

---

---

---

Ποιο μήνα είχαμε τη μεγαλύτερη βροχόπτωση;  
(Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα διαγράμματα τύπου πίτα.)

---

---

---

Πότε είχαμε ηλιοφάνεια και βροχή ταυτόχρονα;

---

---

---

---

*Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα τιμών (Πίνακας 1) ξεκινώντας από το μήνα με τη μικρότερη μέση θερμοκρασία.*

## **Πίνακας 1**

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

## Βήμα 2. Μελέτη της ημερήσιας μεταβολής

Στον πίνακα 'Ημερήσια πορεία' έχουν καταγραφεί μετρήσεις μετεωρολογικών μεγεθών ανά ώρα στη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου.

Διερευνήστε τα στοιχεία του

πίνακα 'Ημερήσια πορεία'.

Ποια ώρα σημειώνεται η ελάχιστη και η μέγιστη θερμοκρασία στη διάρκεια μίας ημέρας;

Συμφωνεί το συμπέρασμα σας, όπως προκύπτει από τις μετρήσεις αυτές, με την καθημερινή σας εμπειρία; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

---

Πώς θα χαρακτηρίζατε τη μεταβολή της ταχύτητας του ανέμου; Υπάρχει κανονικότητα στη μεταβολή;

---

---

---

Πειραματιστείτε με τις γραφικές παραστάσεις διαφόρων μεγεθών. Τι παρατηρείτε; Καταγράψτε τις παρατηρήσεις και τα πιθανά συμπεράσματά σας.

---

---

---

## Βήμα 3. Μελέτη της ετήσιας μεταβολής



Στον πίνακα 'Ετήσια πορεία' έχουν καταγραφεί μετρήσεις μετεωρολογικών μεγεθών ανά μήνα στη διάρκεια ενός έτους. Διερευνήστε τα στοιχεία του πίνακα 'Ετήσια πορεία'.

Πώς μεταβάλλεται η μέση θερμοκρασία στη διάρκεια ενός έτους; Τι παρατηρείτε στη μεταβολή της θερμοκρασίας στη διάρκεια δύο ετών;

---

---

---

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα τιμών (Πίνακας 2) ξεκινώντας από το μήνα με τη μικρότερη μέση θερμοκρασία.

**Πίνακας 2**

<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ</b>

Παρατηρείτε κοινά χαρακτηριστικά στους δύο πίνακες (Πίνακας 1 και Πίνακας 2) και ποια;

---

---

---

Δημιουργείστε το γράφημα της βροχόπτωσης ανά μήνα για την Αθήνα, τη Νάξο και τη Μυτιλήνη. Τι παρατηρείτε;

---

---

---

Σε ποιους μήνες σημειώνεται η μεγαλύτερη βροχόπτωση;  
Συμφωνεί το συμπέρασμά σας, όπως προκύπτει από τις μετρήσεις αυτές, με την καθημερινή σας εμπειρία;  
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

Ποια περιοχή της Ελλάδας μεταξύ της Αθήνας, της Νάξου και της Μυτιλήνης παρουσιάζει τη λιγότερη βροχόπτωση; Πώς το ερμηνεύετε αυτό;

---

---

---

Διατυπώστε τα γενικά συμπεράσματά σας.

---

---

---