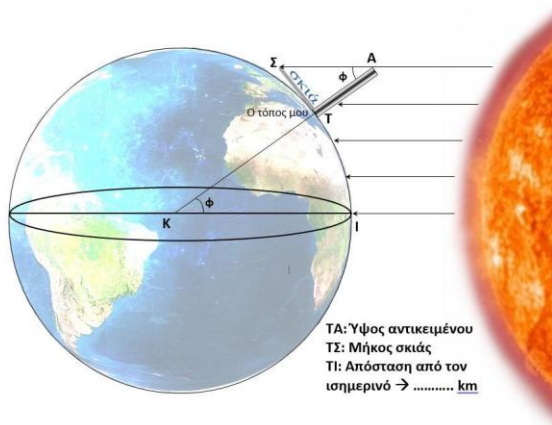


**Εργαστηριακά Κέντρα Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Φ.Ε.)  
Σερρών, Πιερίας, Λακωνίας, Κω, Θεσπρωτίας, Αργολίδας**

**ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ**

**«Το πείραμα του Ερατοσθένη για τον Υπολογισμό της Ακτίνας της Γης - 2019»:  
Μια πειραματική σχολική δράση που έγινε θεσμός!**

Με πολύ μεγάλη συμμετοχή πραγματοποιήθηκε την Τετάρτη 20 Μαρτίου 2019, το ιστορικό πείραμα του Ερατοσθένη για τον υπολογισμό της περιφέρειας και της ακτίνας της Γης. Περίπου 650 σχολεία, συμπεριλαμβανομένων 3 σχολείων της Κύπρου, του Ελληνικού σχολείου Βουκουρεστίου, της Αμπείου σχολής του Καΐρου, και 6 σχολείων από τη Γερμανία, Ιταλία και Ισπανία, τα οποία συμπράττουν σε ευρωπαϊκά προγράμματα με ελληνικά σχολεία που συμμετέχουν στη δράση, αψηφώντας τη σποραδική συννεφιά, ακολούθησαν τα βήματα του Ερατοσθένη και υπολόγισαν πειραματικά την περιφέρεια και την ακτίνα της Γης, με αξιοσημείωτα μικρό επιστημονικό σφάλμα!



Πρόκειται για μια σχολική δράση, γνωστή και καθιερωμένη πλέον στη σχολική ζωή, που συνδιοργανώνεται από τα Εργαστηριακά Κέντρα Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Φ.Ε.) Σερρών, Πιερίας, Λακωνίας, Κω, Θεσπρωτίας και Αργολίδας, με την υποστήριξη του Ινστιτούτου Αστρονομίας Αστροφυσικής Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης (Ι.Α.Α.Δ.Ε.Τ.) του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (Ε.Α.Α.), του Υπουργείου Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων και της Πανελλήνιας Ένωσης Υπεύθυνων Ε.Κ.Φ.Ε. (ΠΑΝΕΚΦΕ).

**Περιγραφή της εκπαιδευτικής δράσης**

Την ημέρα της Εαρινής Ισημερίας (Τετάρτη 20 Μαρτίου 2019), περί τους 20.000 μαθητές και 1500 εκπαιδευτικούς σε περίπου 650 ελληνικά σχολεία, χωρίς να χρειαστεί να μετακινηθούν ή να ταξιδέψουν, από τα προαύλια των σχολείων τους, κατόρθωσαν να υπολογίσουν την περιφέρεια και την ακτίνα της Γης!

Για να πετύχουν τον στόχο τους, ακολούθησαν προσεκτικά τα «βήματα» του Πανεπιστήμιου Ερατοσθένη του Κυρηναίου.

Εκείνος, με τη διάνοια, τη γνώση και τα μέσα της εποχής του, κατόρθωσε το ...ακατόρθωτο. Οι σύγχρονοι μαθητές του, με τη βοήθεια των Νέων Τεχνολογιών, (Google Earth, SunCalc κ.ά.) αξιοποίησαν κατάλληλα λογισμικά, μέτρησαν, παρατήρησαν, υπολόγισαν, σχολίασαν, σκέφτηκαν επιστημονικά και κατέληξαν σε συμπεράσματα σημαντικά και διδακτικά!

Με ευρηματικότητα, επιδεξιότητα και μεράκι, μαθητές κι εκπαιδευτικοί στερέωσαν ράβδους ή άλλα κατάλληλα αντικείμενα, μέτρησαν τα μήκη τους και τα μήκη των σκιών τους και επανέλαβαν προσεκτικά το ιστορικό αυτό πείραμα, το φωτισμένο από το μεγαλείο της αρχαίας ελληνικής σκέψης! Οι επίδοξοι «γεω-μέτρες», παρά την έλλειψη έντονης ηλιοφάνειας, αξιοποίησαν και την παραμικρή ακτίνα του Ήλιου και οδηγήθηκαν στον υπολογισμό της ακτίνας της Γης με ακρίβεια αξιοσημείωτη, μικρότερη από 0,5%.

## Η «προστιθέμενη αξία» του πειράματος του Ερατοσθένη

Εκτελώντας το ιστορικό αυτό πείραμα, τα παιδιά:

- συμμετέχουν με ενδιαφέρον σε ένα πλούσιο σε γνώσεις και διδάγματα μάθημα, όχι στην τάξη, αλλά στο προαύλιο του σχολείου τους, μια ευχάριστη ανοιξιάτικη μέρα
- μαθαίνουν βιωματικά ότι με απλές μετρήσεις φυσικών μεγεθών, με την παρατήρηση, την υπόθεση, τους κατάλληλους συλλογισμούς, και κυρίως με τη θέλησή τους, μπορούν να οδηγηθούν. στη μέτρηση της περιφέρειας ακόμα και ενός ουράνιου σώματος, της Γης.
- κατανοούν ανακαλυπτικά διαδικασίες, φαινόμενα και έννοιες όπως: μετρήσεις, ακρίβεια, σφάλματα, ορολογία Γεωγραφίας και Αστρονομίας (π.χ. συντεταγμένες, ηλιοστάσια, ισημερίες κ.ά.) αλλά και Ιστορία της Επιστήμης και του κόσμου ολόκληρου, μέσα από την αδιαμφισβήτητη αξία της συνεισφοράς προγόνων μας όπως ο Ερατοσθένης, στο επιστημονικό γίνεσθαι.
- διδάσκονται με τον πιο παραστατικό τρόπο την ακλόνητη ισχύ της τεκμηριωμένης επιστημονικής γνώσης και τη διαχρονική και ανυπέρβλητη συνεισφορά των Θετικών Επιστημών για την κατανόηση του σύμπαντος κόσμου.
- συνειδητοποιούν την ανεκτίμητη αξία της συνεργασίας, αφού στη δράση αυτή συνεργάζονται υποδειγματικά, γόνιμα και δημιουργικά:
  - μαθητές κατά τη λήψη μετρήσεων και αποφάσεων στην κάθε σχολική τάξη
  - εκπαιδευτικοί από σχολεία απομακρυσμένων περιοχών, που ανταλλάσσουν τα δεδομένα των μετρήσεών τους και εκτελούν κοινούς υπολογισμούς
  - σημαντικές και λειτουργικές δομές της εκπαίδευσης, όπως τα Ε.Κ.Φ.Ε.

### Λίγα λόγια για την ιστορία του πειράματος



Ο Ερατοσθένης (3<sup>ος</sup> π.Χ. αιώνας) ήταν Διευθυντής της μεγάλης Βιβλιοθήκης της Αλεξάνδρειας, όπου σε έναν πάπυρο διάβασε ότι το μεσημέρι της 21<sup>ης</sup> Ιουνίου (θερινό ηλιοστάσιο), στη Σήνη (Ασσουάν), οι κατακόρυφοι στύλοι δεν έριχναν καθόλου σκιά και ο Ήλιος καθρεφτιζόταν ακριβώς στον πυθμένα ενός πηγαδιού. Παρατήρησε όμως ότι στην Αλεξάνδρεια, κατά την ίδια μέρα, οι κατακόρυφοι στύλοι έριχναν σκιά. Σκέφτηκε πως αν η Γη ήταν επίπεδη, οι κατακόρυφοι στύλοι στις δυο πόλεις θα ήταν

παράλληλοι και θα έπρεπε και οι δυο να ρίχνουν σκιά. Αφού, λοιπόν, αυτό δεν είναι αλήθεια, τι μπορεί να συμβαίνει; Την απάντηση έδωσε ο Ερατοσθένης υποστηρίζοντας ότι η επιφάνεια της Γης δεν είναι επίπεδη όπως νόμιζαν τότε αλλά σφαιρική. Ο υπολογισμός της ακτίνας της Γης μπορεί να γίνει, αν είναι γνωστή η απόσταση Σήνης-Αλεξάνδρειας -την οποία σύμφωνα με μαρτυρίες, ο Ερατοσθένης για να τη μετρήσει προσέλαβε βηματιστές- και η διαφορά των γεωγραφικών πλατών των δύο πόλεων, η οποία -από το μήκος της σκιάς ενός οβελίσκου- υπολογίστηκε ίση με περίπου 7 μοίρες.

Η περιφέρεια της Γης υπολογίστηκε ίση με περίπου 40.000 Km, μια απάντηση που ο Ερατοσθένης έδωσε χρησιμοποιώντας ως μόνα εργαλεία ράβδους, μάτια, πόδια, μυαλό με απλότητα σκέψης και επινοητικότητα. Το λάθος στον υπολογισμό ήταν μόνο 2%, ένα πραγματικά αξιοσημείωτο επίτευγμα για περίπου πριν από 2,5 χιλιαίτες. Επομένως, ο Ερατοσθένης ήταν ο πρώτος άνθρωπος που μετρήσε τις διαστάσεις του πλανήτη Γη, γι' αυτό και θεωρείται δημιουργός της μαθηματικής γεωγραφίας.

Οι Υπεύθυνοι Ε.Κ.Φ.Ε.

|            |                      |
|------------|----------------------|
| Σερρών     | Μανδηλιώτης Σωτήριος |
| Πιερίας    | Ιωάννου Νικόλαος     |
| Λακωνίας   | Παλούμπα Ελένη       |
| Κω         | Παπαδάκης Ιωάννης    |
| Θεσπρωτίας | Νούσης Βασίλειος     |
| Αργολίδας  | Μανουσάκη Κλεοπάτρα  |