

## Φθινοπωρινή Ισημερία και Πείραμα του Ερατοσθένη στο 2<sup>ο</sup> ΓΕ.Λ. Σπάρτης

Με την «ευκαιρία» του φαινομένου της φθινοπωρινής ισημερίας, μαθητές του 2<sup>ου</sup> Γενικού Λυκείου Σπάρτης υπολόγισαν την περιφέρεια της Γης, εφαρμόζοντας τη μέθοδο του «Πένταθλου» Ερατοσθένη (3<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.).

Την ημέρα της Ισημερίας και την ώρα που μεσουρανούσε ο ήλιος, οι μαθητές, με την καθοδήγηση των καθηγητών Φυσικών Επιστημών του σχολείου, έστησαν στο προαύλιο μεταλλικές ράβδους και μέτρησαν τα μήκη τους και τις σκιές τους. Από το λόγο του μήκους της κάθε ράβδου προς το μήκος της σκιάς της, υπολόγισαν όπως ο Ερατοσθένης, την περιφέρεια της Γης και μάλιστα με σχετικά μεγάλη ακρίβεια. Αξίζει να σημειωθεί, ότι ταυτόχρονα εκτελούσαν το πείραμα μαθητές σε πολυάριθμα ελληνικά σχολεία, αλλά και σε διάφορες χώρες του κόσμου, συμμετέχοντας στη διεθνή δράση «Eratosthenes Experiment».

Τα παιδιά, ακολουθώντας τις οδηγίες του καθηγητή Φυσικής κ. Α. Καναβάρου, είχαν προετοιμαστεί κατάλληλα, έχοντας βρει τις συντεταγμένες (γεωγραφικό μήκος και πλάτος) του σχολείου, την απόστασή του από τον Ισημερινό, την ακριβή ώρα της μέτρησης, ενώ παράλληλα είχαν συζητήσει διεξοδικά στις τάξεις τους για τον Ερατοσθένη και την εποχή του, την επιστημονική του δραστηριότητα και τις πρωτότυπες ιδέες του. Έτσι, συμμετείχαν με μεγάλη προθυμία στο πείραμα, όπου όχι μόνο πήραν μετρήσεις κι έκαναν υπολογισμούς, αλλά γνώρισαν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο θεμελιώδη μεγέθη και έννοιες της Φυσικής, όπως «χρόνος», «μήκος», «ταχύτητα», «μέτρηση», «ακρίβεια», «σφάλμα», «αβεβαιότητα», «σημαντικά ψηφία» κλπ. Υλοποίησαν έτσι, υποδειγματικά, την εργαστηριακή άσκηση της τάξης τους για «τις μετρήσεις και την επεξεργασία δεδομένων».

Τους μαθητές, στη διάρκεια του πειράματος βοήθησαν, ο Διευθυντής του σχολείου κ. Ι.Κωστάκης και οι εκπαιδευτικοί Φυσικών Επιστημών Γ. Ανδριοπούλου, Α. Καναβάρος, Π. Στρίφας και Ε. Παλούμπα, ενώ οι εύστοχες παρατηρήσεις του φιλόλογου κ. Π. Χριστάκου, υπογράμμισαν χαρακτηριστικά τον διαθεματικό και διαχρονικό χαρακτήρα του πειράματος του Ερατοσθένη.

### Ιστορικά Στοιχεία

Ο Ερατοσθένης (276 π.Χ. –194 π.Χ.) στη βιβλιοθήκη της Αλεξάνδρειας της Αιγύπτου όπου εργάζονταν, διάβασε πως την ώρα που μεσουρανούσε ο Ήλιος κατά το θερινό ηλιοστάσιο, το ηλιακό φως πέφτοντας σε ένα πηγάδι στη Συήνη (σημερινό Ασσουάν), δεν σχημάτιζε καμιά σκιά και ο Ήλιος καθρεφτίζεται ακριβώς στον πυθμένα ενός πηγαδιού. Η Συήνη βρίσκεται περίπου 800 Km νοτιότερα από την Αλεξάνδρεια. Ο Ερατοσθένης διερωτήθηκε εάν συμβαίνει το ίδιο ταυτόχρονα και σε μια άλλη πόλη π.χ. στην Αλεξάνδρεια, στην οποία όμως, παρατήρησε ότι την ίδια μέρα και ώρα, οι κατακόρυφοι στύλοι είχαν σκιά. Οι ακτίνες του Ήλιου, φτάνουν στη Γη σχεδόν παράλληλα, λόγω της μεγάλης απόστασης των δύο ουράνιων σωμάτων. Αν η Γη ήταν επίπεδη, οι κατακόρυφοι στύλοι στις δυο πόλεις θα ήταν παράλληλοι και θα έπρεπε και οι δυο να ρίχνουν σκιά. Βασισμένος σ' αυτές τις παρατηρήσεις, ο Ερατοσθένης υποστήριξε ότι η επιφάνεια της Γης δεν είναι επίπεδη, αλλά σφαιρική.

Έτσι, υπολόγισε την περιφέρεια της Γης,

α. μετρώντας την απόσταση Συήνης-Αλεξάνδρειας (για την οποία σύμφωνα με μαρτυρίες, προσέλαβε βηματιστές) και

β. υπολογίζοντας γεωμετρικά τη διαφορά των γεωγραφικών πλατών των δύο πόλεων, η οποία από το μήκος της σκιάς ενός οβελίσκου υπολογίστηκε ίση περίπου με 7 μοίρες.

Έτσι, υπολόγισε ότι η περιφέρεια της Γης είναι 40.000 Km, με σφάλμα 2%, ιδιαίτερα μικρό για μετρήσεις και υπολογισμούς που έγιναν πριν 2,5 χιλιετίες...

