

Το πείραμα του Ερατοσθένη: υπολογίζοντας την περιφέρεια της Γης

Εισαγωγική δραστηριότητα

Ποιος ήταν ο Ερατοσθένης; Γιατί το πείραμα του εξακολουθεί να είναι σημαντικό σήμερα;

Μια παρουσίαση στην τάξη, για τον Ερατοσθένη, θα ήταν ιδανική για να ενημερωθούν οι μαθητές για τη ζωή του, την εποχή που έκανε το πείραμά του, τι τον βοήθησε να καταλήξει στα συμπεράσματά του και τον τρόπο που κατάφερε να ολοκληρώσει το πείραμά του. Σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σημασία του πειράματος του Ερατοσθένη και πρέπει να γίνει μέρες πριν κάνετε τις δικές σας μετρήσεις στην αυλή του σχολείου. Ενημερώστε τους μαθητές σας ότι πολλά σχολεία κάνουν αυτό το πείραμα τη συγκεκριμένη ημέρα.

Υλικά

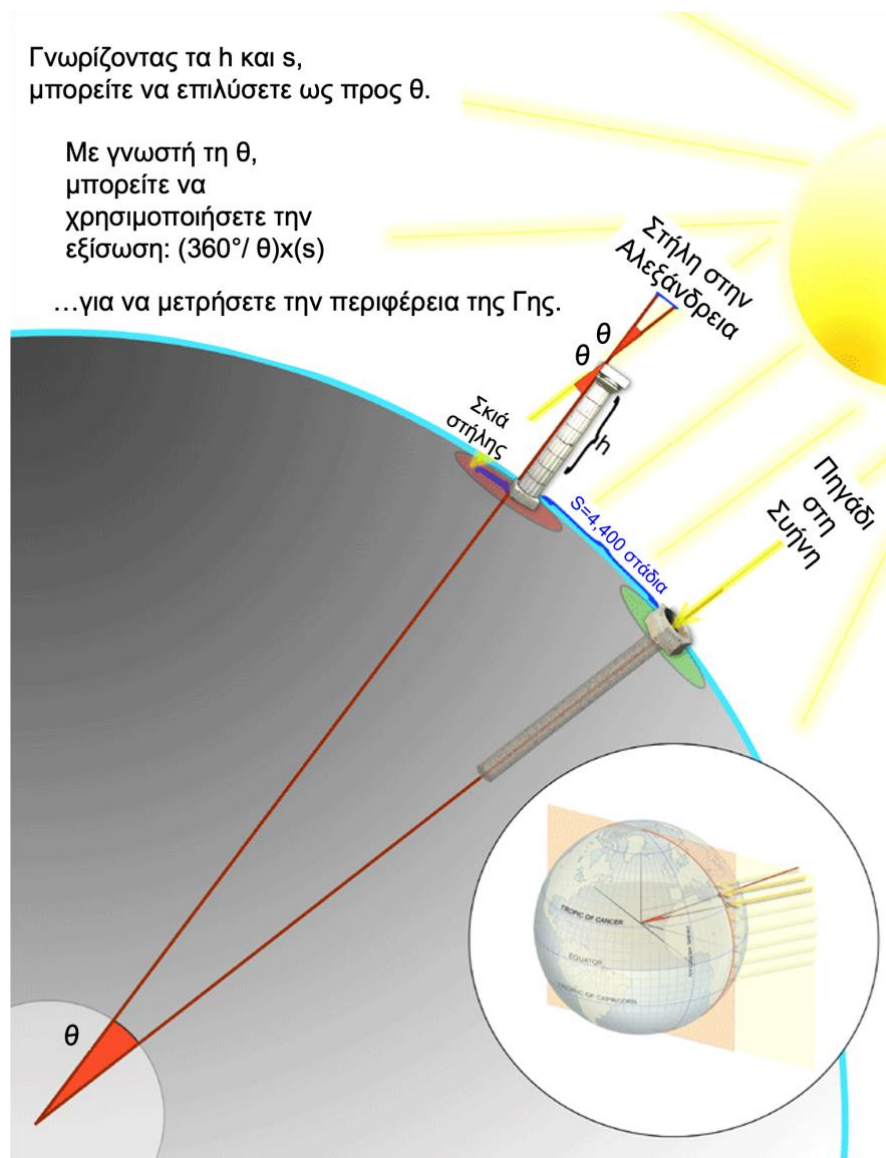
- Σύνδεση στο διαδίκτυο και μια συμβατή συσκευή (H/Y, laptop, tablet, smartphone)
- Υδρόγειος σφαίρα
- Πλαστελίνη
- Δύο πινέζες
- Φακός

Εναλλακτικά, μπορείτε απλώς να χρησιμοποιήσετε την υδρόγειο σφαίρα, την πλαστελίνη και τις πινέζες και μπορείτε να είστε ο αφηγητής για να μιλήσετε για τον Ερατοσθένη και το πείραμά του.

Διαδικασία

- Πείτε στους μαθητές σας για τον Ερατοσθένη.
- Εξηγήστε τους ότι το πείραμα που πρόκειται να κάνουν είναι ένα από τα πιο σημαντικά πειράματα όλων των εποχών.
- Παρακολουθήστε ένα [βίντεο](#) με την τάξη σας για τη ζωή και το έργο του στην αστρονομία, τα μαθηματικά, τη γεωγραφία, τη φιλοσοφία και την ποίηση, με τον Carl Sagan ως παρουσιαστή.
- Εξηγήστε στους μαθητές σας ποιος ήταν ο Carl Sagan.
- Χρησιμοποιήστε την υδρόγειο σφαίρα και σημειώστε με την πλαστελίνη και τις πινέζες τις δύο πόλεις που χρησιμοποιήθηκαν από τον Ερατοσθένη, την Αλεξάνδρεια και τη Συήνη (σημερινό Ασουάν).
- Χρησιμοποιώντας τον φακό, δείξτε στους μαθητές σας τι σημαίνει ισημερία, θερινό και χειμερινό ηλιοστάσιο, φωτίζοντας τον Ισημερινό, τον Τροπικό του Καρκίνου και τον Τροπικό του Αιγόκερω αντίστοιχα.
- Εξηγήστε στους μαθητές σας πότε έκανε ο Ερατοσθένης το πείραμά του και ότι δε θα μπορούσε να τα είχε καταφέρει αν το Ασουάν δεν βρισκόταν στον Τροπικό του Καρκίνου.

- Δείξτε στους μαθητές σας το σχήμα και τη γεωμετρία του πειράματος. Επιπρόσθετα, μπορείτε να σχεδιάσετε το σχήμα στον πίνακα. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές θα αντιληφθούν πως σκεφτόταν ο Ερατοσθένης.
- Δώστε ιδιαίτερη σημασία στις υποθέσεις που έκανε ο Ερατοσθένης: 1) η Γη είναι σφαιρική, και 2) οι ηλιακές ακτίνες που πέφτουν στη Γη είναι πρακτικά παράλληλες.
- Ενημερώστε τους μαθητές σας πως ο Ερατοσθένης μέτρησε την απόσταση από την Αλεξάνδρεια ως τη Συήνη, και πώς γνωρίζουμε για αυτές τις μετρήσεις του σήμερα.



Γεωμετρία του πειράματος

Εικόνα: NOAA Ocean Service Education / [Flickr](#), [CC BY 2.0](#)

- Δώστε στους μαθητές σας τις απαντήσεις από το πείραμα του Ερατοσθένη, το οποίο κατάφερε να μετρήσει σε περίπου 7° , που είναι το $1/50$ ολόκληρου του κύκλου.

- Καθοδηγήστε τους να κάνουν μια απλή αναλογία για να βρουν τη συνολική περιφέρεια της Γης, σύμφωνα με τον Ερατοσθένη.
- Δώστε χρόνο στους μαθητές σας να κατανοήσουν τι έκανε ο Ερατοσθένης.
- Εξηγήστε τους τι πρόκειται να κάνουν την ημέρα της ισημερίας.

Αφού ολοκληρώσετε την εισαγωγή στον Ερατοσθένη και το πείραμά του, ζητήστε από τους μαθητές να απαντήσουν στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- 1) Το πείραμα του Ερατοσθένη αρχικά έλαβε χώρα
 - a) Στις 21 Ιουνίου, κατά τη διάρκεια του θερινού ηλιοστασίου
 - b) Στις 20 Μαρτίου, κατά τη διάρκεια της εαρινής ισημερίας
 - c) Στις 21 Δεκεμβρίου, κατά τη διάρκεια του χειμερινού ηλιοστασίου
 - d) Μια άγνωστη μέρα, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού
- 2) Όταν ο Ερατοσθένης πραγματοποίησε το πείραμά του
 - a) Ήταν υπεύθυνος της Βιβλιοθήκης της Αλεξάνδρειας
 - b) Εργαζόταν για τον Φαραώ
 - c) Ήταν με τον Σωκράτη στην Αθήνα
 - d) Ήταν ο Βασιλιάς της Αιγύπτου
- 3) Θεωρώντας ότι το ηλιακό φως έρχεται από μακριά, το πείραμα του Ερατοσθένη μπορεί να είναι η βάση για να συμπεράνουμε ότι
 - a) Η Γη είναι επίπεδη
 - b) Η Γη δεν είναι επίπεδη
 - c) Η Γη είναι το κέντρο του κόσμου
 - d) Η Γη περιστρέφεται γύρω από τον Ήλιο
- 4) Αν ο Ερατοσθένης ζούσε στο νότιο ημισφαίριο, ποιες δύο πόλεις (αντί για την Αλεξάνδρεια και τη Συήνη) θα μπορούσε να είχε χρησιμοποιήσει για ένα επιτυχημένο πείραμα; Γιατί; Εξηγήστε. (Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την υδρόγειο σφαίρα για να βρείτε τις πόλεις ή το Google Earth.)

- 5) Αν ο Ερατοσθένης ζούσε στην Ευρώπη, ποιες δύο πόλεις (αντί για την Αλεξάνδρεια και τη Συήνη) θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει για ένα επιτυχημένο πείραμα; Γιατί; Εξηγήστε. (Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την υδρόγειο σφαίρα για να βρείτε τις πόλεις ή το Google Earth.)
