

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 8: ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

### Εισαγωγικό σημείωμα

Η διδασκαλία των φαινομένων της μεταφοράς της θερμότητας στηρίζεται, ως συνήθως, στην περιγραφή σχετικών φαινομένων από την καθημερινή ζωή με χρήση των εννοιών της θερμότητας και του μικρόκοσμου που ήδη έχει διδαχθεί ο μαθητής. Το κεφάλαιο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εφαρμογή για παραπέρα αφομοίωση του γλωσσικού πλαισίου και του μικροσκοπικού μοντέλου που έχει ήδη διδαχθεί. Οι έννοιες που πιθανότατα θα δυσκολέψουν τη διδασκαλία, βρίσκονται στην παράγραφο «Διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία». Πρόκειται για τις έννοιες «ακτινοβολία» και «φωτόνιο». Η προσέγγισή τους γίνεται με τον απλούστερο δυνατό τρόπο. Μπορεί να συμπυκνωθεί σε λίγες προτάσεις, όπως για παράδειγμα: «Το φως είναι ένα σύνολο από παράξενα σωματίδια που τρέχουν με την ταχύτητα του φωτός και μεταφέρουν ενέργεια. Τα σωματίδια αυτά ονομάζονται φωτόνια. Κάθε τέτοια δέσμη φωτονίων είτε είναι ορατή είτε αόρατη ονομάζεται ακτινοβολία. «Κάθε σώμα εκπέμπει και ταυτόχρονα απορροφά ακτινοβολία».

### Στόχοι

Οι μαθητές να:

1. Περιγράφουν με παραδείγματα φαινόμενα διάδοσης θερμότητας με αγωγή,
2. Περιγράφουν με παραδείγματα φαινόμενα διάδοσης θερμότητας με μεταφορά
3. Περιγράφουν με παραδείγματα φαινόμενα διάδοσης θερμότητας με ακτινοβολία.
4. Να χρησιμοποιούν τη γλώσσα της ενέργειας και του μικρόκοσμου για να περιγράφουν τα φαινόμενα διάδοσης της θερμότητας και να διακρίνουν τους τρεις μηχανισμούς διάδοσης μεταξύ τους.

### Ενδεικτικά διδακτικά βήματα

#### Στόχοι 1, 4

Θερμαίνω με ένα κεράκι την άκρη μιας μεταλλικής ράβδου και ζητώ από τους μαθητές να παρατηρήσουν την αύξηση της θερμοκρασίας του άλλου άκρου της. Ζητώ από τους μαθητές να ανακαλέσουν τις γνώσεις τους γύρω από τη μικροσκοπική δομή των στερεών σωμάτων και να ερμηνεύσουν το φαινόμενο χρησιμοποιώντας τη γλώσσα της ενέργειας. Δίνω έμφαση στο συμπέρασμα (που προκύπτει από την ανάλυση του φαινομένου) ότι κατά τη διάδοση της θερμότητας με αγωγή δεν παρατηρείται μετατόπιση σωματιδίων από το ένα σημείο του σώματος στο άλλο.

**Στόχοι 2, 4**

Πραγματοποιώ πείραμα επίδειξης με τη χρήση της συσκευής μεταφοράς θερμότητας σε υγρά (εικ. 8.8)

Ζητώ από τους μαθητές να σκεφτούν πώς διαδίδεται η θερμότητα με το νερό σε ένα σύστημα κεντρικής θέρμανσης, δεδομένου ότι το νερό είναι μονωτής και το προηγούμενο μοντέλο της θερμικής αγωγιμότητας δεν μπορεί να εφαρμοστεί. Τους καθοδηγώ να χρησιμοποιήσουν την ιδέα των ρευμάτων μεταφοράς.

**Στόχοι 3, 4**

Εισάγω την έννοια της ακτινοβολίας και του φωτονίου με τη λογική που περιγράφεται στο εισαγωγικό σημείωμα. Φέρνω παραδείγματα, όπου η αύξηση της θερμοκρασίας ενός σώματος δεν μπορεί να ερμηνευτεί με τη βοήθεια των μηχανισμών διάδοσης θερμότητας με αγωγή και με μεταφορά, μπορεί όμως να ερμηνευτεί με το μηχανισμό της εκπομπής και απορρόφησης ακτινοβολίας από αυτό. Για παράδειγμα, η θέρμανση της Γης από τον Ήλιο – Η μεταφορά θερμότητας από μια ηλεκτρική θερμάστρα με κάτοπτρο προς άλλα αντικείμενα του δωματίου κτλ.

Ζητώ από τους μαθητές να περιγράψουν φαινόμενα τα οποία μπορούν να ερμηνευτούν με κάποιον από τους τρεις μηχανισμούς διάδοσης της θερμότητας και να τα αναλύσουν με τη γλώσσα της ενέργειας στο μικροσκοπικό επίπεδο. Τους ζητώ να αναφέρουν χρήσιμες εφαρμογές των μηχανισμών διάδοσης της θερμότητας (Ηλεκτρική κουζίνα–Σύστημα κεντρικής θέρμανσης–Θερμοκήπια).

**Φύλλα εργασίας–αξιολόγησης** υπάρχουν στις αντίστοιχες εργαστηριακές ασκήσεις και πειραματικές δραστηριότητες του εργαστηριακού οδηγού. Προτείνεται να αξιοποιηθούν σε συνδυασμό με τη διεξαγωγή των αντίστοιχων πειραματικών δραστηριοτήτων (εργαστήριο με ομάδες είτε πείραμα επίδειξης).

Ερωτήσεις: 1, 2 – Εφαρμογές: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7