***Φυσικά Στ’ Δημοτικού***

***Στοιχεία μαθήματος-Θεωρία***

***Θερμότητα***

***Η θερμότητα διαδίδεται με ακτινοβολία***

***Χρόνος:*** 1 διδακτική ώρα

*Τεχνολογικό πλαίσιο:* Χρήση διαδραστικού πίνακα

*Τετράδιο εργασιών:*  σελ: 57-59, *βιβλίο μαθητή:* σελ: 50-51, *βιβλίο δασκάλου:* 112-113

*Διδακτικοί στόχοι:* Οι μαθητές:

α) Να διαπιστώσουν πειραματικά τη διάδοση θερμότητας με ακτινοβολία.

β) Να αναφέρουν ότι η διάδοση θερμότητας με ακτινοβολία είναι δυνατή και στο κενό.

γ) Να εξηγήσουν γιατί η διάδοση θερμότητας με ακτινοβολία είναι ο μόνος τρόπος με τον οποίο είναι δυνατή η ροή ενέργειας από τον Ήλιο στη Γη.

δ) Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι τα υλικά σώματα απορροφούν θερμότητα, και μάλιστα τα σκουρόχρωμα σώματα περισσότερο από τα ανοιχτόχρωμα.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| δραστηριότητες | πειραματισμού | 2 |
| εφαρμογής | 7 |
| διαθεματική | 1 |
| κουίζ | 1 |

*Υλικά:*

*Για τον πειραματισμό (1):* μία λάμπα με καλώδιο για να συνδέεται στην πρίζα. Καλό είναι να μην πορτατίφ γιατί το «καπέλο» του πιθανώς να επηρεάσει τις ερμηνείες των μαθητών. Δεν χρειάζεται πολλαπλότητα καθώς μπορεί την ίδια λάμπα να τη χρησιμοποιήσουν όλες οι ομάδες.

*Τι γνωρίζουν ήδη οι μαθητές*

α) Γνωρίζουν από την ενότητα της ενέργειας, ότι θερμότητα είναι αυτή η μορφή ενέργειας που μεταφέρεται από ένα ζεστό σε ένα πιο κρύο σώμα.

β) Γνωρίζουν τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή ως έναν μηχανισμό που συμβαίνει κυρίως στα στερεά και πολύ λιγότερο στα υγρά και τα αέρια.

γ) Γνωρίζουν τη μεταφορά της θερμότητας με ρεύματα ως έναν μηχανισμό που συμβαίνει κυρίως στα υγρά και στα στερεά.

δ) Γνωρίζουν ότι η ηλιακή ενέργεια οφείλεται στη σύντηξη πυρήνων που συμβαίνουν στον Ήλιο.

*Ποιες δυσκολίες, στάσεις, προαντιλήψεις έχουν οι μαθητές*

α) Oι μαθητές δυσκολεύονται να αντιληφθούν την άυλη μορφή της ενέργειας, με αποτέλεσμα να καταφεύγουν για την κατανόησή της σε ένα υλικό μοντέλο. Δηλαδή θεωρούν ότι κατά την ενεργειακή αλληλεπίδραση δύο σωμάτων μεταφέρεται «κάτι σαν υλικό, ένα ρευστό» από το ένα στο άλλο, με αποτέλεσμα το ένα «φτωχαίνει» και το άλλο να γίνεται πιο «πλούσιο». Αυτή η ερμηνεία είναι ακόμα πιο έντονη στην περίπτωση της θερμότητας.

Οι μαθητές αναφέρουν ότι «κερδίζεται ή χάνεται θερμότητα» από ένα αντικείμενο, όταν αυτό έρχεται σε θερμική ισορροπία με κάποιο άλλο σώμα, ή ότι «η θερμότητα ταξιδεύει μέσα σε μια μεταλλική ράβδο», όταν η μεταλλική ράβδος θερμαίνεται από μια φλόγα στο ένα άκρο της. Η επιστημονική άποψη είναι ότι η θερμότητα είναι άυλη (μία αφηρημένη έννοια) και μεταφέρεται από ένα σώμα σε ένα άλλο σώμα εξαιτίας της διαφοράς θερμοκρασίας τους. Το αποτέλεσμα είναι να μειώνεται η θερμική ενέργεια στο ένα σώμα και αντίστοιχα να αυξάνει στο άλλο (δηλαδή αυτό που «φτωχαίνει» προσφέρει ένα μέρος της θερμικής του ενέργειας που πλέον την αποκαλούμε θερμότητα ενώ αυτό που γίνεται πιο «πλούσιο» την απορροφά με αποτέλεσμα να αυξάνει η δική του. Δηλαδή η θερμότητα είναι αυτό το μέγεθος που περιγράφει την μεταφορά, οφείλεται στη διαφορά θερμοκρασίας και έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή στη θερμική ενέργεια των σωμάτων, μέχρι να εξισωθούν οι θερμοκρασίες).

*Σύντομη θεωρία*

* Θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα θερμότερο σώμα σε ένα άλλο ψυχρότερο.
* Η θερμότητα διαδίδεται με ακτινοβολία. Κάθε σώμα που βρίσκεται σε κάποια θερμοκρασία εκπέμπει θερμότητα με ακτινοβολία ενώ ταυτόχρονα απορροφά θερμότητα με ακτινοβολία από άλλα σώματα του περιβάλλοντος. Εάν η ενέργεια που αποβάλλει είναι περισσότερη από την ενέργεια που απορροφά, τότε ψύχεται (για παράδειγμα ένα κάρβουνο που βγήκε από τη φωτιά), ενώ αν η ενέργεια που απορροφά είναι περισσότερη από την ενέργεια που αποβάλλει, τότε θερμαίνεται (για παράδειγμα εμείς ζεσταινόμαστε όταν καθόμαστε μπροστά από το τζάκι).
* Σώματα με σκουρόχρωμη τραχιά επιφάνεια ακτινοβολούν στο ίδιο χρονικό διάστημα περισσότερη θερμότητα απ’ ό,τι σώματα με ανοιχτόχρωμη και λεία επιφάνεια.
* Τα σώματα που ακτινοβολούν έντονα θερμότητα απορροφούν εξίσου έντονα θερμότητα.
* Η βασικότερη πηγή ενέργειας για τον πλανήτη μας είναι ο Ήλιος. 0 Ήλιος ακτινοβολεί τεράστια ποσά ενέργειας στο διάστημα. Ένα πολύ μικρό μέρος της ενέργειας αυτής φτάνει στη Γη, κι όμως η ενέργεια αυτή είναι αρκετή, για να συντηρήσει τη ζωή στον πλανήτη μας.
* Η θερμότητα δεν είναι δυνατό να μεταδοθεί από τον Ήλιο στη Γη με αγωγή ούτε να μεταφερθεί με ρεύματα, καθώς μεσολαβεί το κενό (δηλαδή ανυπαρξία υλικών). Η θερμότητα διαδίδεται από τον Ήλιο στη Γη με ακτινοβολία.