***Φυσικά E’ Δημοτικού***

***Στοιχεία μαθήματος-Θεωρία***

***Μηχανική***

***Η τριβή – Μία σημαντική δύναμη***

***Χρόνος:***  1 διδακτική ώρα

*Τεχνολογικό πλαίσιο:* Χρήση διαδραστικού πίνακα

*Τετράδιο εργασιών:*  σελ: 174-176, *βιβλίο μαθητή:* σελ: 112-113, *βιβλίο δασκάλου:* 229-230

*Διδακτικοί στόχοι:* Οι μαθητές:

α) Να διαπιστώσουν πειραματικά την ύπαρξη της τριβής, όταν προσπαθούμε να θέσουμε ένα σώμα σε κίνηση.

β) Να διαπιστώσουν πειραματικά τα αποτελέσματα της τριβής.

γ) Να αναγνωρίζουν ότι κατά την ολίσθηση ενός σώματος η τριβή είναι η αιτία που μειώνεται η ταχύτητα του.

δ) Να αναγνωρίζουν την τριβή ως την αιτία πίσω από καθημερινά φαινόμενα.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| δραστηριότητες | πειραματισμού | 3 |
| εφαρμογής | 7 |
| πείραμα για το σπίτι | 1 |
| κουίζ | 1 |

*Υλικά:*

*Για τον πειραματισμό (1): ένα φύλλο χαρτί, ένα γυαλόχαρτο, μία γόμα (για κάθε ομάδα).*

*Για τον πειραματισμό (2): ένα φύλλο χαρτί, ένα γυαλόχαρτο, μία κιμωλία (για κάθε ομάδα).*

*Για τον πειραματισμό (3): ένα φύλλο χαρτί (για κάθε ομάδα).*

*Τι γνωρίζουν ήδη οι μαθητές*

α) Οι μαθητές γνωρίζουν την έννοια της δύναμης και τα αποτελέσματά τους.

*Ποιες δυσκολίες, στάσεις, προαντιλήψεις έχουν οι μαθητές*

Οι μαθητές συχνά έχουν πλούσιες προαντιλήψεις για την τριβή. Εδώ δεν θα αναφερθούμε σε αυτές που αφορούν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται ή δεν εξαρτάται η τριβή, καθώς θα το κάνουμε στο κεφάλαιο «Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τριβή».

1) Οι μαθητές συχνά θεωρούν ότι τριβή υπάρχει μόνο ανάμεσα σε στερεά σώματα. Η επιστημονική άποψη είναι ότι τριβή υπάρχει ανάμεσα τόσο σε στερεά και υγρά ή αέρια, όσο και ανάμεσα σε υγρά και αέρια μεταξύ τους. Ένας τρόπος χειρισμού είναι η δραστηριότητα με το βάζο που περιέχει μέλι αλλά και την δραστηριότητα με τα πεφταστέρια (δες το σχέδιο μαθήματος).

2) Οι μαθητές συχνά θεωρούν ότι ένα σώμα για να κινείται με σταθερή ταχύτητα θα πρέπει να του ασκούμε και μία σταθερή δύναμη. Η επιστημονική άποψη είναι ότι ένα σώμα να κινείται με σταθερή ταχύτητα όταν η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν. Επειδή όμως οι μαθητές αγνοούν (ή ξεπερνούν) την ύπαρξη της τριβής, καταλήγουν στο συμπέρασμα για την αναγκαιότητα ύπαρξης εξωτερικής δύναμης. Ένας τρόπος χειρισμού είναι να δοκιμάσουν οι μαθητές να ρίξουν ένα σώμα με περίπου την ίδια ταχύτητα πάνω σε διαφορετικά είδη επιφανειών και να μετρήσουν τον χρόνο κίνησης. Επιδιώκουμε να διαπιστώσουν ότι μειώνεται όσο αυξάνει η τραχύτητα της επιφάνειας, επομένως να αναγνωρίσουν τον ρόλο της τριβής και την αναγκαιότητα να υπερκεραστεί μέσω μίας εξωτερικής δύναμης ώστε να επιτευχθεί η ισοταχής κίνηση.

3) Οι μαθητές συχνά θεωρούν ότι σε ένα ακίνητο σώμα δεν ενεργούν και δυνάμεις. Η επιστημονική άποψη είναι ότι σε ένα ακίνητο σώμα (όπως και σε ένα σώμα που κινείται σε ευθεία με σταθερή ταχύτητα) η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν. Η στατική τριβή εμπλέκεται σε τέτοιες ερμηνείες, καθώς ενεργώντας αντίθετα από κάποια άλλη δύναμη (για παράδειγμα μιας συνιστώσας του βάρους σε ένα κεκλιμένο επίπεδο) συνεισφέρει έτσι ώστε η συνισταμένη δύναμη να προκύψει μηδέν. Ένας τρόπος χειρισμού είναι η δραστηριότητα που προτείνουμε ακολούθως στο σχέδιο μαθήματος, με πρωταγωνιστή τον Αντώνη ο οποίος κάθεται ακίνητος σε έναν κατηγορικό λοφίσκο.

*Σύντομη θεωρία*.

* Η τριβή είναι μία δύναμη που αναπτύσσεται όταν προσπαθούμε να θέσουμε ένα σώμα σε κίνηση (στατική) ή όταν ολισθαίνει (ολίσθησης) σε σχέση με ένα άλλο.
* Η στατική τριβή δεν είναι σταθερή αλλά μεγαλώνει όσο μεγαλώνουν και οι άλλες δυνάμεις που τείνουν να θέσουν το σώμα σε κίνηση.
* Η τριβή ολίσθησης έχει σταθερή τιμή που ισούται σχεδόν με τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής (για την ακρίβεια λίγο λιγότερο).
* Τριβή εμφανίζεται όχι μόνο όταν έχουμε κίνηση ενός στερεού ως προς ένα άλλο στερεό, αλλά ανάμεσα σε στερεό-υγρό, στερεό-αέριο αλλά και συνδυασμούς υγρού-υγρού, υγρού-αερίου, αερίου-αερίου.
* Η δύναμη της τριβής είναι στην ουσία η συνισταμένη δύναμη πολλών ηλεκτρικών δυνάμεων ανάμεσα στα μόρια των υλικών που «έρχονται σε επαφή» (το έχουμε σε εισαγωγικά γιατί στον μικρόκοσμο δεν νοείται επαφή).