

Γιώργος Ν. Βλαχάκης

ΦΥΣΙΚΑ

ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Ερευνώ &
ανακαλύπτω



ΝΕΑ
ΕΚΔΟΣΗ

Σύμφωνα με τις οδηγίες
για τη διδασκαλία και
την αξιολόγηση του
μαθήματος

ΜΕΤΑΙΧΜΙΟ

Περιεχόμενα

Προλογικό σημείωμα	9
Εισαγωγή	11
Κεφάλαιο 9 Μηχανική (Από το σχολικό βιβλίο Φυσικά Ε΄ Δημοτικού)	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Η ταχύτητα	16
ΜΑΘΗΜΑ 2 Οι δυνάμεις	24
ΜΑΘΗΜΑ 3 Δυνάμεις με επαφή – Δυνάμεις από απόσταση	32
ΜΑΘΗΜΑ 4 Πώς μετράμε τη δύναμη	40
ΜΑΘΗΜΑ 5 Η τριβή – Μια σημαντική δύναμη	46
ΜΑΘΗΜΑ 6 Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τριβή	53
ΜΑΘΗΜΑ 7 Τριβή – Επιθυμητή ή ανεπιθύμητη;	60
ΜΑΘΗΜΑ 8 Η πίεση	67
ΜΑΘΗΜΑ 9 Η υδροστατική πίεση	73
ΜΑΘΗΜΑ 10 Η ατμοσφαιρική πίεση	79
Κεφάλαιο 1 Ενέργεια	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Μορφές ενέργειας	92
ΜΑΘΗΜΑ 2 Πηγές ενέργειας	102
ΜΑΘΗΜΑ 3 Πετρέλαιο – Από το υπέδαφος στο σπίτι μας	110
ΜΑΘΗΜΑ 4 Επεξεργασία του αργού πετρελαίου	117
ΜΑΘΗΜΑ 5 Το πετρέλαιο ως πηγή ενέργειας	124
ΜΑΘΗΜΑ 6 Το πετρέλαιο ως πρώτη ύλη	129
ΜΑΘΗΜΑ 7 Ορυκτοί άνθρακες – Ένα πολύτιμο στερεό	133
ΜΑΘΗΜΑ 8 Οι ορυκτοί άνθρακες ως πηγή ενέργειας	139
ΜΑΘΗΜΑ 9 Φυσικό αέριο – Ένα πολύτιμο αέριο	143
ΜΑΘΗΜΑ 10 Το φυσικό αέριο ως πηγή ενέργειας	148
ΜΑΘΗΜΑ 11 Πετρέλαιο, ορυκτοί άνθρακες ή φυσικό αέριο;	153

ΜΑΘΗΜΑ 12 Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας	160
ΜΑΘΗΜΑ 13 Οικονομία στη χρήση της ενέργειας	165
Κεφάλαιο 2 Θερμότητα	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή	174
ΜΑΘΗΜΑ 2 Η θερμότητα μεταφέρεται με ρεύματα	180
ΜΑΘΗΜΑ 3 Η θερμότητα διαδίδεται με ακτινοβολία	186
Κεφάλαιο 3 Έμβια – Άβια	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Χαρακτηριστικά της ζωής	194
ΜΑΘΗΜΑ 2 Το κύτταρο	201
Κεφάλαιο 4 Φυτά	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Τα μέρη του φυτού	212
ΜΑΘΗΜΑ 2 Η φωτοσύνθεση	217
ΜΑΘΗΜΑ 3 Η αναπνοή	223
ΜΑΘΗΜΑ 4 Η διαπνοή	227
Κεφάλαιο 5 Ζώα	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά	236
ΜΑΘΗΜΑ 2 Τα θηλαστικά	243
ΜΑΘΗΜΑ 3 Προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον	250
Κεφάλαιο 6 Οικοσυστήματα	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα	260
ΜΑΘΗΜΑ 2 Επίδραση του ανθρώπου στα οικοσυστήματα	266
Κεφάλαιο 7 Αναπνευστικό σύστημα	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Η αναπνοή	276
ΜΑΘΗΜΑ 2 Αναπνοή και υγεία	282
Κεφάλαιο 8 Κυκλοφορικό σύστημα	
ΜΑΘΗΜΑ 1 Ένας ακούραστος μυς – Η καρδιά	290
ΜΑΘΗΜΑ 2 Μικρή και μεγάλη κυκλοφορία	297

Κεφάλαιο 9 Ηλεκτρομαγνητισμός

ΜΑΘΗΜΑ 1 Ο μαγνήτης.....	308
ΜΑΘΗΜΑ 2 Ο μαγνήτης προσανατολίζεται.....	313
ΜΑΘΗΜΑ 3 Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό – Ο ηλεκτρομαγνήτης.....	318
ΜΑΘΗΜΑ 4 Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό – Η ηλεκτρογεννήτρια	324

Κεφάλαιο 10 Φως

ΜΑΘΗΜΑ 1 Η διάθλαση του φωτός	332
ΜΑΘΗΜΑ 2 Φως και χρώματα.....	339
ΜΑΘΗΜΑ 3 Μια απλή φωτογραφική μηχανή.....	346
ΜΑΘΗΜΑ 4 Το μάτι μας	350
ΜΑΘΗΜΑ 5 Πώς βλέπουμε.....	356

Κεφάλαιο 11 Οξέα – βάσεις – άλατα

ΜΑΘΗΜΑ 1 Στα ίχνη των οξέων και των βάσεων	364
ΜΑΘΗΜΑ 2 Τα άλατα	370
ΜΑΘΗΜΑ 3 Τα οξέα και οι βάσεις στην καθημερινή ζωή.....	374

Κεφάλαιο 12 Μεταδοτικές ασθένειες

ΜΑΘΗΜΑ 1 Προστασία από τα μικρόβια	382
ΜΑΘΗΜΑ 2 Πρόληψη και αντιμετώπιση ασθενειών	388

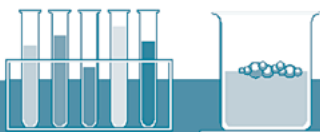
Κεφάλαιο 13 Αναπαραγωγικό σύστημα

ΜΑΘΗΜΑ 1 Η αρχή της ζωής.....	396
ΜΑΘΗΜΑ 2 Η ανάπτυξη του εμβρύου.....	403

Απαντήσεις στις πρόσθετες ασκήσεις και τα κριτήρια αξιολόγησης.....	409
---	-----

Κεφάλαιο ΕΝΕΡΓΕΙΑ





ΜΑΘΗΜΑ 1 Μορφές ενέργειας

Στόχοι του μαθήματος

Με το μάθημα αυτό θα μπορείς:

- να γνωρίζεις τις ιδιότητες της ενέργειας,
- να εντοπίζεις τι προκαλεί στα σώματα η ενέργεια,
- να αναγνωρίζεις κάποιες από τις μορφές με τις οποίες εμφανίζεται η ενέργεια,
- να διατυπώνεις τους βασικούς νόμους που περιγράφουν τις μεταβολές της ενέργειας.

Το μάθημα με λίγα λόγια

- Η έννοια της ενέργειας είναι μια από τις πιο σύνθετες έννοιες στη Φυσική. Δεχόμαστε εμπειρικά ότι ενέργεια έχει κάθε σώμα που μπορεί να προκαλέσει ή να υποστεί μια **μεταβολή**.
- Για πρακτικούς λόγους την ενέργεια τη διακρίνουμε σε διάφορες μορφές, όπως:
 - α. χημική** ενέργεια
 - β. ηλεκτρική** ενέργεια
 - γ. πυρηνική** ενέργεια
 - δ. θερμότητα**
- **Κινητική ενέργεια** έχει ένα σώμα που **κινείται**. **Δυναμική ενέργεια** είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της **θέσης** ή της **κατάστασής** του. Το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας ονομάζεται **μηχανική ενέργεια**.

Το μάθημα με ερωτήσεις – απαντήσεις

1. Τι είναι η ενέργεια;

Η έννοια της ενέργειας διατυπώθηκε για πρώτη φορά στα μέσα του 19ου αιώνα, καθώς παρουσιάστηκε η ανάγκη να ερμηνευτούν ορισμένα φυσικά

φαινόμενα με διαφορετικό τρόπο από ό,τι μέχρι εκείνη τη στιγμή, ιδιαίτερα στον ηλεκτρισμό και στη θερμότητα.

Ακόμα και σήμερα, που η ενέργεια αποτελεί μια από τις θεμελιώδεις έννοιες στη σύγχρονη Φυσική, είναι δύσκολο να δώσουμε έναν ακριβή ορισμό γι' αυτήν. Εμπειρικά μπορούμε να ισχυριστούμε ότι ενέργεια έχει κάθε σώμα που μπορεί να προκαλέσει ή να υποστεί κάποια μεταβολή. Για παράδειγμα, μια πέτρα που πέφτει από κάποιο ύψος, μια μπαταρία, ένα κινούμενο αυτοκίνητο λέμε ότι έχουν ενέργεια.

Για πολλά χρόνια οι φυσικοί θεωρούσαν την ύλη και την ενέργεια διαφορετικές οντότητες. Στις αρχές του 20ού αιώνα ο μεγάλος φυσικός Άλμπερτ Αϊνστάιν διατύπωσε την ιδέα ότι η ύλη και η ενέργεια συνδέονται στενά μεταξύ τους και η μια μπορεί να μετατρέπεται στην άλλη με βάση τον περίφημο τύπο $E=mc^2$, όπου E η ενέργεια, m η μάζα και c η ταχύτητα του φωτός. Σήμερα η σύγχρονη Φυσική έχει διαπιστώσει ότι εκτός από τις γνωστές και παρατηρήσιμες μορφές ύλης και ενέργειας υπάρχουν επίσης η σκοτεινή ύλη και η σκοτεινή ενέργεια, που καλύπτουν ένα πολύ μεγάλο μέρος του σύμπαντος.

2. Σε ποιες μορφές εμφανίζεται η ενέργεια;

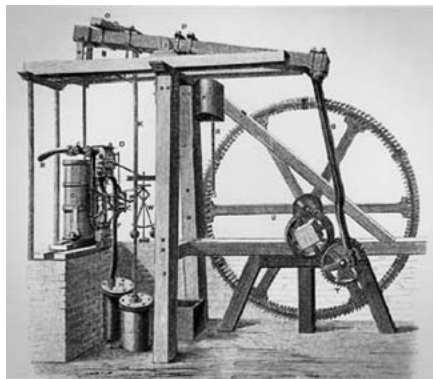
Κοιτώντας γύρω μας, μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε ότι την ενέργεια μπορούμε για πρακτικούς λόγους να την κατατάξουμε σε διάφορες **μορφές**. Ο τρόπος που γίνεται αυτή η κατάταξη βασίζεται σε ορισμένα κριτήρια, όπως π.χ. τη **μορφή** με την οποία είναι αποθηκευμένη η ενέργεια και με ποιο **τρόπο** τη χρησιμοποιούμε. Έτσι μπορούμε να έχουμε **δυναμική, κινητική, αιολική, φωτεινή, πυρηνική, ατομική, χημική, ηλεκτρική, θερμική ενέργεια**.

Είναι ενδιαφέρον ότι η ενέργεια ως φυσικό μέγεθος έχει τη δυνατότητα να μετατρέπεται από μία μορφή σε μία άλλη, ωστόσο σε αυτές τις μεταβολές πάντα ένα μέρος της αρχικής μορφής ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα.

Αυτή την ιδιότητα της ενέργειας χρησιμοποίησαν οι άνθρωποι προκειμένου να κατασκευάσουν μηχανές και εργαλεία που θα τους ήταν χρήσιμα.

Μια πρώτη τέτοια εφαρμογή ήταν οι ατμομηχανές, που μετατρέπουν τη

θερμική ενέργεια σε μηχανική. Η πρώτη μηχανή αυτού του τύπου με πρακτικά αποτελέσματα ήταν η μηχανή του Βατ (Watt).



3. Τι συμβαίνει κατά τις μετατροπές της ενέργειας;

Έχει αποδειχθεί τόσο θεωρητικά όσο και πειραματικά ότι το συνολικό ποσό της ενέργειας κατά τη μετατροπή της σε μια άλλη μορφή παραμένει σταθερό. Δηλαδή **η ενέργεια δε χάνεται**. Αρκεί να σκεφτούμε ότι, αν συνέβαινε κάτι τέτοιο, θα υπήρχε κάποια στιγμή μετά από πάρα πολλές μεταβολές που η ενέργεια στον κόσμο θα μηδενιζόταν. Αντίστοιχα ισχύει και το αντίστροφο. Δε δημιουργείται ενέργεια από το μηδέν.

Αν ίσχυε το πρώτο, κάποια στιγμή ο κόσμος μας θα καταστρεφόταν, αν ίσχυε το δεύτερο, θα μπορούσαμε να φτιάξουμε έναν νέο κόσμο από το τίποτα.

Η ιδιότητα της ενέργειας να μη χάνεται αλλά μόνο να αλλάζει μορφή ονομάζεται **αρχή διατήρησης της ενέργειας**.

4. Πότε ένα σώμα έχει χημική ενέργεια;

Χημική ενέργεια είναι η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη σε διάφορα σώματα και «απελευθερώνεται» κατά τη διάρκεια χημικών αντιδράσεων, όπως είναι **η καύση**. Καύση ονομάζουμε γενικά τη γρήγορη αντίδραση ενός σώματος με το οξυγόνο. Η χημική ενέργεια που «απελευθερώνεται» όταν πραγματοποιηθεί μια χημική αντίδραση δε χάνεται, αλλά μετατρέπεται σε άλλες μορφές ενέργειας, που μπορεί να είναι χρήσιμες για μας. Κατά την καύση

του πετρελαίου η χημική ενέργεια μετατρέπεται κατά ένα μέρος σε μια μορφή ενέργειας που μπορεί να μας ζεστάνει και που σήμερα είναι απαραίτητη για τον πολιτισμό μας. Η εξάρτησή μας από το πετρέλαιο είναι τόσο μεγάλη, που, όπως γνωρίζουμε, η διαρκής αύξηση της τιμής του επηρεάζει σημαντικά την οικονομία της χώρας μας.

Κατά την καύση της βενζίνης η χημική ενέργεια μετατρέπεται σε μια μορφή ενέργειας, την κινητική ενέργεια, που μπορεί να κινήσει ένα αυτοκίνητο.

5. Ποια μορφή ενέργειας ονομάζουμε ηλεκτρική;

Μια άλλη μορφή ενέργειας που συναντάμε στην καθημερινή μας ζωή είναι η **ηλεκτρική ενέργεια**. Είναι η ενέργεια που μεταφέρεται με το **ηλεκτρικό ρεύμα** μέσω των ηλεκτρικών κυκλωμάτων από τις ηλεκτρικές πηγές στις διάφορες συσκευές. Εκεί, όταν οι συσκευές λειτουργούν σωστά, πάλι η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε άλλες μορφές, π.χ. **κινητική** ενέργεια, που μπορεί να κινήσει τα πτερύγια ενός ανεμιστήρα, ή σε ενέργεια που μπορεί να μας θερμάνει.

6. Τι είναι η πυρηνική ενέργεια;

Μια γνωστή, κυρίως για τις καταστροφικές επιπτώσεις της, μορφή ενέργειας είναι η **πυρηνική ενέργεια**. Γνωρίζουμε ότι κάθε σώμα αποτελείται από άτομα και κάθε άτομο, σύμφωνα με ένα απλό μοντέλο, από πυρήνα και ηλεκτρόνια που κινούνται γύρω από αυτό. Σε ορισμένες περιπτώσεις ο πυρήνας μπορεί να διασπαστεί (**σχάση του πυρήνα**) και να ελευθερωθεί μεγάλη ποσότητα ενέργειας, η οποία, επειδή ήταν αποθηκευμένη στον πυρήνα, ονομάζεται πυρηνική ενέργεια. Πυρηνική ενέργεια μπορούμε να παραγάγουμε και με μία άλλη διαδικασία που ονομάζεται **σύντηξη**, αλλά μέχρι σήμερα οι επιστήμονες δεν έχουν μπορέσει να κατασκευάσουν ασφαλή εργοστάσια όπου να εφαρμόζεται αυτή η μέθοδος.

Η πυρηνική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ειρηνικούς σκοπούς, π.χ. για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά με πολύ μεγάλη προσοχή, καθώς ένα ατύχημα σε αυτού του είδους τα εργοστάσια μπορεί να προκαλέσει ανυπολόγιστες καταστροφές στον άνθρωπο και το περιβάλλον, όπως συνέβη στο περίφημο Τσερνόμπιλ της Ουκρανίας, όπου η ραδιενέρ-

γεια που εκλύθηκε ακόμα επηρεάζει τη ζωή μας, και στο γειτονικό μας Κοζλοντούι, που βρίσκεται στη Βουλγαρία.

7. Τι είναι η θερμότητα;

Ίσως η πιο γνωστή μορφή ενέργειας σε μας, αυτή που αντιλαμβανόμαστε άμεσα με τις αισθήσεις μας, είναι η **θερμότητα**. Η θερμότητα είναι τόσο σημαντική για τη ζωή μας, ώστε σχεδόν όλοι οι λαοί δημιούργησαν μύθους σχετικά με το πώς ο άνθρωπος απόκτησε τη φωτιά για να μπορεί να θερμαίνεται. Οι αρχαίοι Έλληνες δημιούργησαν τον μύθο του Προμηθέα που έκλεψε τη φωτιά από τους θεούς και την έφερε στους ανθρώπους, ενώ στη θρησκεία τους σημαντική θέση κατείχε ο Ήφαιστος ως ο θεός της φωτιάς.

Η θερμότητα είναι μια μορφή ενέργειας που **μεταφέρεται** από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν τα δύο αυτά σώματα έχουν διαφορετικές θερμοκρασίες. Η ροή αυτή της θερμότητας γίνεται από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία προς το σώμα με τη μικρότερη θερμοκρασία. Όταν τα δύο σώματα αποκτήσουν την ίδια θερμοκρασία, τότε λέμε ότι τα σώματα αυτά βρίσκονται σε **θερμική ισορροπία**.

Ωστόσο πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στο ότι η θερμότητα δεν αποθηκεύεται, όπως άλλες μορφές ενέργειας, αλλά μόνο μεταφέρεται. Η θερμότητα εμφανίζεται σχεδόν σε κάθε μετατροπή μιας μορφής ενέργειας σε μια άλλη και δεν είναι πάντα επιθυμητή. Π.χ. στον κινητήρα του αυτοκινήτου, όπου η χημική ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια κίνησης και θερμότητα, η θερμότητα μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες. Γι' αυτό υπάρχει ειδικό υγρό (ψυκτικό υγρό) που απορροφά το μεγαλύτερο μέρος αυτής της θερμότητας, διατηρώντας τη θερμοκρασία του κινητήρα σταθερή.

8. Πώς ορίζονται η κινητική και η δυναμική ενέργεια; Πώς ονομάζεται το άθροισμά τους;

Όταν ένα σώμα κινείται, λέμε ότι έχουμε **κινητική ενέργεια**. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος εξαρτάται από την ταχύτητά του και τη μάζα του.

Ένα σώμα που βρίσκεται ακίνητο σε κάποια θέση ή έχει παραμορφωθεί ελαστικά, για παράδειγμα ένα ελατήριο, λέμε ότι έχει **δυναμική ενέργεια**. Στην πρώτη περίπτωση η δυναμική ενέργεια ονομάζεται δυναμική ενέργεια

λόγω θέσης και στη δεύτερη δυναμική ενέργεια λόγω κατάστασης. Η δυναμική ενέργεια λόγω θέσης ενός σώματος εξαρτάται από την απόστασή του από ένα επίπεδο που ονομάζουμε επίπεδο αναφοράς. Συνήθως ως επίπεδο αναφοράς θεωρούμε το επίπεδο της θάλασσας στην επιφάνεια της Γης. Άρα όσο πιο ψηλά βρίσκεται ένα σώμα τόσο μεγαλύτερη δυναμική ενέργεια έχει.

Το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας ενός σώματος ονομάζεται **μηχανική ενέργεια**. Με τη γλώσσα των Μαθηματικών μπορούμε να γράψουμε $E_{\text{μηχ}} = K + U$, όπου $E_{\text{μηχ}}$ είναι η μηχανική ενέργεια, K η κινητική ενέργεια και U η δυναμική ενέργεια. Όταν θεωρήσουμε ότι κατά την κίνηση του σώματος δεν υπάρχουν τριβές, άρα ένα μέρος της μηχανικής ενέργειας δε μετατρέπεται σε θερμότητα, μπορούμε να πούμε ότι η μηχανική ενέργεια διατηρείται σταθερή.

9. Τι είναι η φωτεινή ενέργεια;

Η σύγχρονη Φυσική έχει αποδείξει ότι το φως είναι ενέργεια. Αυτή τη μορφή ενέργειας την ονομάζουμε **φωτεινή**. Έτσι, τελικά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι, παρόλο που η ενέργεια είναι ένα συγκεκριμένο φυσικό μέγεθος, για πρακτικούς λόγους, ανάλογα με την αιτία και τα φαινόμενα με τα οποία συνδέεται μπορούμε να της δώσουμε διάφορα ονόματα, όπως χημική, ηλεκτρική, θερμότητα, πυρηνική, κινητική, δυναμική, φωτεινή.

10. Ποιες είναι οι μορφές ενέργειας στον μικρόκοσμο;

Στον μικρόκοσμο, δηλαδή στην περιοχή εκείνη όπου η ύλη έχει πολύ μικρές διαστάσεις, όπως είναι τα άτομα, ο πυρήνας και τα σωματίδια που τα αποτελούν, χρειαζόμαστε μόνο την κινητική και τη δυναμική ενέργεια για να περιγράψουμε όλα τα φαινόμενα που συμβαίνουν εκεί.

Απαντήσεις στις εργασίες από το Φύλλο Εργασίας του σχολικού βιβλίου

1 ΠΕΙΡΑΜΑ

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή τον δάσκαλό σου για τις διάφορες μορφές ενέργειας. Μπορείς να εξηγήσεις τις διαφορετικές ονομασίες της ενέργειας;

Χημική ενέργεια

Στην πρώτη σειρά βλέπουμε κάποια κομμάτια κάρβουνου και στη δεύτερη ορισμένα βαρέλια πετρελαίου. Και στις δύο περιπτώσεις έχουμε αποθηκευμένη χημική ενέργεια, η οποία απελευθερώνεται κατά την καύση αυτών των υλικών.

Ηλεκτρική ενέργεια

Στη δεύτερη σειρά βλέπουμε σύρματα μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος από μια κολόνα της ΔΕΗ και μια πρίζα. Και οι δύο εικόνες συνδέονται με την ηλεκτρική ενέργεια, η οποία είναι μια μορφή ενέργειας που μεταφέρεται από το ηλεκτρικό ρεύμα.

Πυρηνική ενέργεια

Στην τρίτη σειρά υπάρχουν ένα πυρηνικό εργοστάσιο και ένα μανιτάρι που σχηματίζεται κατά τη διάρκεια μιας πυρηνικής έκρηξης. Οι εικόνες συνδέονται με την πυρηνική ενέργεια, η οποία από τη μια μπορεί να είναι μια από τις πιο σημαντικές λύσεις για το ενεργειακό πρόβλημα του πλανήτη, από την άλλη χρειάζεται πολύ μεγάλη προσοχή, γιατί η λανθασμένη χρήση της, όπως για πολεμικούς σκοπούς, μπορεί να έχει καταστρεπτικά αποτελέσματα για όλο τον κόσμο.

Θερμότητα

Στην τέταρτη σειρά βλέπουμε ένα ηφαίστειο τη στιγμή που εκρήγνυται και τον Ήλιο. Οι εικόνες συνδέονται με τη μεγάλη ποσότητα θερμότητας που εκλύεται και στις δύο περιπτώσεις. Η θερμότητα από τον Ήλιο φτάνει μέσω ακτινοβολίας και στη Γη και σε αυτή οφείλουμε τη δυνατότητα ύπαρξης ζωής με τη μορφή που την ξέρουμε στον πλανήτη μας.

Κινητική ενέργεια

Στην πέμπτη σειρά βλέπουμε έναν ποδηλάτη και ένα ιστιοφόρο. Εδώ αναφερόμαστε στην κινητική ενέργεια. Η κινητική ενέργεια του ποδηλάτου οφείλεται στη μετατροπή δυναμικής ενέργειας από τον ποδηλάτη που κάνει πετάλι, ενώ στην περίπτωση του ιστιοφόρου από τη μετατροπή της αιολικής ενέργειας του ανέμου.

Δυναμική ενέργεια

Στην έκτη σειρά απεικονίζονται μια πέτρα σε έναν βράχο και ένας τοξοβόλος έτοιμος να ρίξει το βέλος του. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε δυναμική ενέργεια λόγω θέσης, επειδή η πέτρα βρίσκεται σε κάποιο ύψος σε σχέση με το έδαφος, ενώ στη δεύτερη δυναμική ενέργεια λόγω κατάστασης.

Φωτεινή ενέργεια

Τέλος, στην έβδομη σειρά βλέπουμε μια λάμπα και τον Ήλιο. Γνωρίζουμε πλέον ότι το φως είναι μια μορφή ενέργειας που ονομάζεται φωτεινή και μπορεί να διαδίδεται στον χώρο αλλά και να μετατρέπεται σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως θερμική (π.χ. στους ηλιακούς συλλέκτες και στα φωτοβολταϊκά συστήματα).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η ενέργεια, αν και είναι ένα συγκεκριμένο μέγεθος, για πρακτικούς λόγους, ανάλογα με την αιτία και τα φαινόμενα με τα οποία συνδέεται, μπορούμε να της δώσουμε διάφορα ονόματα, όπως χημική, ηλεκτρική, θερμότητα, πυρηνική, κινητική, δυναμική ή φωτεινή.

Εργασίες για το σπίτι

(από το Φύλλο Εργασίας του σχολικού βιβλίου)

- 1 Ποια μορφή έχει η ενέργεια στο τεντωμένο ελατήριο, στο αυτοκίνητο που κινείται, στα ξύλα που καίγονται;

Στο τεντωμένο ελατήριο έχουμε δυναμική ενέργεια.

Στο αυτοκίνητο που κινείται έχουμε κινητική ενέργεια.

Τα ξύλα έχουν αποθηκευμένη χημική ενέργεια. Όταν καίγονται πραγματο-

ποιείται μια χημική αντίδραση και η χημική ενέργεια μετατρέπεται σε φωτεινή ενέργεια και θερμότητα.

2 Αντιστοίχισε τα κουτάκια αναφέροντας σε κάθε περίπτωση τη σωστή μορφή ενέργειας.

Τεντωμένα σφεντόνα → Δυναμική ενέργεια

Πυρηνικό μανιτάρι → Πυρηνική ενέργεια

Αθλητές που τρέχουν → Κινητική ενέργεια

Πρόσθετες ασκήσεις

1. Ποιες μορφές ενέργειας έχει:

A. Ένα τεντωμένο τόξο

B. Ένας αθλητής του άλματος επί κοντώ στο ψηλότερο σημείο

Γ. Ο ίδιος αθλητής τη στιγμή που βρίσκεται σε ένα σημείο της κίνησής του προς το στρώμα

Δ. Το μάτι της κουζίνας όταν μαγειρεύουμε

Ε. Μια μπαταρία

Στ. Η λάμπα του γραφείου σου.

Ζ. Ένας ανεμιστήρας που λειτουργεί

Η. Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής

2. Πότε μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή;

3. Ποια μορφή ενέργειας συναντάμε σχεδόν σε κάθε μετατροπή μιας μορφής ενέργειας σε μια άλλη;

4. Δύο σώματα με διαφορετική θερμοκρασία έρχονται σε επαφή. Η θερμοκρασία του πρώτου είναι 30°C και του δεύτερου 10°C. Τι θα συμβεί;

5. Σε δύο ράφια της βιβλιοθήκης μας έχουμε τοποθετήσει δύο διαφορετικά αντίτυπα του ίδιου βιβλίου. Ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη δυναμική ενέργεια;

Κριτήριο αξιολόγησης

1. Σημείωσε Σ για κάθε σωστή και Λ για κάθε λανθασμένη απάντηση:

- A. Η ενέργεια είναι μια μορφή δύναμης.
- B. Ένα σώμα που είναι ακίνητο έχει μηδέν ενέργεια.
- Γ. Στον μικρόκοσμο έχουμε φαινόμενα που περιγράφονται μόνο με τη χρήση της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας.
- Δ. Δυναμική ενέργεια μπορεί να έχει ένα σώμα λόγω θέσης ή λόγω κατάστασης.
- E. Η θερμότητα μπορεί να αποθηκευτεί.

2. Συμπλήρωσε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

- A. Το άθροισμα της και της ενέργειας ονομάζεται ενέργεια.
- B. Η συνολική ενέργεια στο σύμπαν
- Γ. Η ενέργεια δεν μπορεί να παραχθεί από το

3. Ένας πεζοπόρος ξεκινά από τη βάση ενός λόφου και φτάνει στην κορυφή του. Τι ενέργεια έχει μόλις ξεκινάει την ανάβαση, τι στη μέση της διαδρομής και τι στην κορυφή, όπου σταματάει για να απολαύσει τη θέα;

4. Τι μορφή ενέργειας είναι αποθηκευμένη σε μια μπαταρία και σε τι μορφή ενέργειας μετασχηματίζεται όταν συνδεθεί με ένα καλώδιο για να ανάψει ένα λαμπάκι;

5. Από ποιον αρχαίο θεό και γιατί πήρε το όνομά της η αιολική ενέργεια;



Το βιβλίο αυτό αποτελεί απαραίτητο βοήθημα για τον μαθητή της ΣΤ΄ Δημοτικού, καθώς ανταποκρίνεται στη σύγχρονη προσέγγιση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Είναι οργανωμένο σε κεφάλαια και ακολουθεί τα μαθήματα του σχολικού βιβλίου καλύπτοντας πλήρως την ύλη του.

Κάθε μάθημα περιλαμβάνει:

- Παρουσίαση της **θεωρίας με λίγα λόγια**
- Αναλυτική παρουσίαση της **θεωρίας με ερωτήσεις - απαντήσεις**
- Αναλυτικές **απαντήσεις** σε όλες τις ερωτήσεις και τις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου (παρατηρήσεις, συμπεράσματα πειραμάτων, εργασίες)
- **Πρόσθετες ασκήσεις** που βοηθούν στην εμπέδωση της νέας γνώσης
- **Κριτήριο αξιολόγησης**

Κάθε κεφάλαιο ολοκληρώνεται με **επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης** που συμβάλλει στη σωστή προετοιμασία του μαθητή για τη σχολική εξέταση.

Στο τέλος του βιβλίου δίνονται **απαντήσεις** σε όλες τις πρόσθετες ασκήσεις και στα κριτήρια αξιολόγησης.

ISBN:978-618-03-2322-1



9 786180 323221

ΒΟΗΘ. ΚΩΔ. ΜΗΧ/ΣΗΣ 82322

metaixmio.gr