



ΔΙΑΡΚΕΙΑ

5 διδακτικές ώρες

ΕΝΟΤΗΤΕΣ

1. Η ενέργεια είναι πολύτιμη (20 περίπου λεπτά)
2. Η ενέργεια έχει πολλή «ηρόσωπα» (1 διδακτική ώρα)
3. Η ενέργεια αλληλίζει συνεχώς μορφή (1 διδακτική ώρα)
4. Πηγές ενέργειας (1 διδακτική ώρα)
5. Οικονομία στη χρήση της ενέργειας (1 διδακτική ώρα)
6. Με μια ματιά (20 περίπου λεπτά)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| • ενέργεια | • μεταφορά ενέργειας |
| • μορφές ενέργειας | • φυσικό αέριο |
| • χημική ενέργεια | • γαιάνθρακας |
| • φωτεινή ενέργεια | • ανεμογεννήτρια |
| • θερμότητα | • φωτοβολταϊκός μετατροπέας |
| • κινητική ενέργεια | • πηγές ενέργειας |
| • δυναμική ενέργεια | • σχάση πυρήνων |
| • ηλεκτρική ενέργεια | • γεωθερμία |
| • πυρηνική ενέργεια | • ανανεώσιμες πηγές ενέργειας |
| • μετατροπή ενέργειας | • μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας |
| • διατήρηση ενέργειας | • οικονομία ενέργειας |
| • αποθήκευση ενέργειας | • χρήση ενέργειας |

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να αποκτήσουν οι μαθητές βασικές γνώσεις για την ενέργεια και να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με την ανάγκη οικονομίας στη χρήση της.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η ενέργεια μπορεί να έχει διάφορες μορφές.
- Να αναφέρουν οι μαθητές διάφορες μορφές ενέργειας.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι η ενέργεια μπορεί να μετατρέπεται από μία μορφή σε μία άλλη.

- Να αναφέρουν οι μαθητές παραδείγματα ενεργειακών μετατροπών.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι σε όλες τις ενεργειακές μετατροπές ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, την οποία δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε.
- Να αναφέρουν οι μαθητές διάφορες πηγές ενέργειας.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τις πηγές ενέργειας σε ανανεώσιμες και σε μη ανανεώσιμες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές επιχειρήματα για την αναγκαιότητα της οικονομίας στη χρήση της ενέργειας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τρόπους με τους οποίους μπορούμε να συμβάλουμε στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Η ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Για κάθε αλληλαγή στη φύση είναι απαραίτητη ενέργεια.
- Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα «ονόματα» ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Τα διάφορα «πρόσωπα» με τα οποία η ενέργεια «εμφανίζεται» τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.
- Οι διάφορες αλληλαγές που συμβαίνουν γύρω μας συνοδεύονται από μετατροπές στη μορφή της ενέργειας. Πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.
- Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται, μετατρέπεται διαρκώς από μία μορφή σε μία άλλη, η συνολική ενέργεια όμως πάντοτε διατηρείται.
- Η ενέργεια μπορεί να αποθηκεύεται με διάφορες μορφές. Τις «αποθήκες» ενέργειας τις ονομάζουμε συχνά και πηγές ενέργειας. Οι πηγές ενέργειας χωρίζονται σε ανανεώσιμες και σε μη ανανεώσιμες.
- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ο ήλιος, ο άνεμος, το νερό και η γεωθερμία. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πρακτικά ανεξάντλητες, καθώς ανανεώνονται με φυσικές διαδικασίες. Η εκμετάλλευσή τους δεν προκαλεί ρύπανση του περιβάλλοντος.
- Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι οι γαιάνθρακες, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και η σχάση πυρήνων. Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εξαντλούνται, καθώς η ενέργεια που «δίνουν» μετατρέπεται σε υποβαθμισμένες μορφές που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Η εκμετάλλευση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προκαλεί ρύπανση του περιβάλλοντος.
- Με τις διάφορες δραστηριότητές μας η ενέργεια μετατρέπεται διαρκώς σε μορφές που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε ή, όπως λέμε διαφορετικά, η ενέργεια υποβαθμίζεται.
- Η συνεχής μετατροπή χρήσιμης ενέργειας σε υποβαθμισμένες μορφές επιβαρύνει το περιβάλλον. Γι' αυτό πρέπει όλοι να χρησιμοποιούμε την ενέργεια σωστά, με μέτρο.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Καμία έννοια της φυσικής δεν έχει μελετηθεί τόσο αναλυτικά όσο η έννοια «ενέργεια». Οι επιστημονικές εργασίες για τον εντοπισμό εναλλακτικών αντιλήψεων σχετικά με την ενέργεια είναι αμέτρητες, όπως αμέτρητες είναι και οι προτάσεις για διάφορους τρόπους διδακτικής προσέγγισης της ενέργειας. Είναι προφανές ότι ο σχετικός προβληματισμός δεν είναι δυνατό να παρουσιαστεί με πληρότητα στα πλαίσια ενός βιβλίου για τον δάσκαλο. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια σημεία που η συγγραφική ομάδα θεωρεί ιδιαίτερα σημαντικά. Στη βιβλιογραφία, στο τέλος του βιβλίου του βιβλίου, προτείνονται πηγές, στις οποίες μπορεί κανείς να ανατρέξει, αν επιθυμεί να μελετήσει αναλυτικότερα τις σχετικές ερευνητικές εργασίες.

Η κυρίαρχη σήμερα άποψη είναι ότι η ενέργεια δεν πρέπει να διδάσκεται ως ανεξάρτητο κεφάλαιο, αλλά σε συνάρτηση με τα διάφορα φυσικά φαινόμενα που οι μαθητές μελετούν στα επιμέρους κεφάλαια. Η συγγραφική ομάδα ακολουθώντας το αναλυτικό πρόγραμμα όφειλε να περιλάβει στο βιβλίο το ανεξάρτητο αυτό κεφάλαιο. Αναφορές όμως στην ενέργεια γίνονται σε διάφορες ενότητες του βιβλίου. Προτείνεται, όπου δίνεται σχετική ευκαιρία, να γίνεται αναφορά στην ενέργεια και στην αρχή διατήρησής της.

- Η ενέργεια είναι αφηρημένη έννοια, η κατανόηση συνεπώς των ενεργειακών μετατροπών προξενεί σημαντική δυσκολία στους περισσότερους μαθητές. Στο επίπεδο του δημοτικού σχολείου είναι προτιμότερο να μην εμβαθύνουμε ιδιαίτερα, είναι όμως σημαντικό όταν αναφερόμαστε στην ενέργεια να μην κάνουμε απλοποιήσεις που ενδέχεται να εδραιώσουν εσφαλμένες αντιλήψεις.
- Οι περισσότεροι μαθητές θεωρούν ότι η ενέργεια «παράγεται» από τις πηγές και «καταναλώνεται» από τις διάφορες μηχανές. Καθημερινές εκφράσεις, όπως «ηλεκτροπαραγωγό εργοστάσιο», «κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας», «η μπαταρία άδειασε», «τελείωσε η ενέργεια», ενισχύουν την εδραίωση αυτής της λανθάνουσας αντίληψης. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αποφεύγουμε τις εκφράσεις αυτές και να αναφερόμαστε με έμφαση στην αρχή διατήρησης της ενέργειας. Η αναφορά αυτή δεν πρέπει να περιορίζεται κατά την επεξεργασία του κεφαλαίου αυτού, αλλά να είναι συστηματική και συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια της χρονιάς. Εξηγούμε στους μαθητές με έμφαση ότι η συνολική ενέργεια διατηρείται και ότι αυτό που στην καθημερινή ζωή ονομάζουμε «κατανάλωση ενέργειας» είναι στην πραγματικότητα «μετατροπή ενέργειας» σε κάποια μορφή που δε γίνεται εύκολα αντιληπτή, για παράδειγμα σε θερμότητα.

- Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι η ενέργεια έχει «υλική υπόσταση». Όταν συνεπώς μεταφέρεται ενέργεια από ένα σώμα σε ένα άλλο, θεωρούν ότι μεταφέρεται κάτι υλικό. Η αναφορά στη διάδοση ενέργειας από τον ήλιο στη γη μπορεί να βοηθήσει στην ανατροπή αυτής της εσφαλμένης αντίληψης, αφού οι μαθητές γνωρίζουν ότι στο διάστημα δεν υπάρχει ύλη.
- Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι η ενέργεια είναι εγγενής ιδιότητα κάποιων σωμάτων. Η βενζίνη και το πετρέλαιο για παράδειγμα έχουν ενέργεια, ενώ ο σίδηρος δεν έχει. Κατά την αναφορά σε πηγές ενέργειας πρέπει συνεπώς να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Ενότητα 3

- ποδήλατο με δυναμό (πείραμα επίδειξης)



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Η έννοια της ενέργειας είναι μία από τις πιο βασικές στη Φυσική. Το σύμπαν αποτελείται από ύλη και ενέργεια, που αποτελούν διαφορετικές εκφάνσεις του ίδιου μεγέθους. Την έννοια της ύλης είναι ευκολότερο να την αντιληφθούμε, διότι η ύλη έχει μάζα, καταλαμβάνει κάποιον όγκο και μπορούμε συνεπώς τις περισσότερες φορές να τη δούμε. Αντίθετα η έννοια της ενέργειας είναι αφηρημένη. Ανάλογα με την προέλευση της ενέργειας και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε, διακρίνουμε διάφορες **μορφές** ενέργειας: τη θερμότητα, την ηλεκτρική ενέργεια, την κινητική και τη δυναμική ενέργεια, την πυρηνική ενέργεια, τη χημική ενέργεια, τη φωτεινή ενέργεια.

Μία από τις κυριότερες μορφές ενέργειας είναι η **κινητική** ενέργεια. Η κινητική ενέργεια ενός σώματος εξαρτάται από την ταχύτητά του και τη μάζα του. Η ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της θέσης του ή λόγω της παραμόρφωσής του ονομάζεται **δυναμική**. Δυναμική για παράδειγμα είναι η ενέργεια σε ένα τεντωμένο τόξο. Όταν αφήνουμε το τόξο ελεύθερο, η ενέργεια αυτή μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια του βέλους. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό παράδειγμα διαρκούς μετατροπής κινητικής ενέργειας σε δυναμική και αντίστροφα αποτελεί η κίνηση του «τρένου του τρόμου» στο Ρούνα παρκ. Στα ψηλότερα σημεία της διαδρομής το τρένο έχει τη μέγιστη δυναμική ενέργεια λόγω της θέσης του, ενώ η κινητική του ενέργεια είναι ελάχιστη, αφού η ταχύτητά του είναι πολύ μικρή. Καθώς το τρένο επιταχύνει κινούμενο στην απότομη κάθοδο, η δυναμική του ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική και η ταχύτητά του αυξάνει. Στα χαμηλότερα σημεία της διαδρομής η ταχύτητα είναι μεγάλη, συνεπώς και η κινητική ενέργεια είναι μέγιστη, ενώ η δυναμική ενέργεια είναι ελάχιστη. Αν δεν υπήρχαν τριβές κατά την κίνηση του τρένου στις ράγες και κατά συνέπεια μετατροπή μέρους της ενέργειας σε θερμότητα, το άθροισμα

της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας του τρένου θα παρέμενε σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια της διαδρομής. Το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας ενός σώματος ονομάζεται **μηχανική** ενέργεια του σώματος.

Η ενέργεια η οποία αποθηκεύεται σε χημικές ουσίες και απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια χημικών αντιδράσεων, όπως για παράδειγμα κατά την καύση, ονομάζεται **χημική**. Όταν καίγεται ένα ξύλο, η χημική ενέργεια που είναι αποθηκευμένη σε αυτό μετατρέπεται σε φωτεινή ενέργεια και θερμότητα.

Η **ηλεκτρική** ενέργεια είναι μορφή ενέργειας που αξιοποιούμε με τις ηλεκτρικές συσκευές μετατρέποντάς την σε άλλες μορφές. Η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται μέσω των ηλεκτρικών κυκλωμάτων από τις ηλεκτρικές πηγές στις διάφορες συσκευές.

Θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας. Η θερμότητα συνήθως «εμφανίζεται» παράλληλα με μια άλλη μορφή ενέργειας, τη **φωτεινή** ενέργεια. Πολλές φορές η διάκριση των δύο αυτών μορφών ενέργειας δεν είναι εύκολη.

Πυρηνική ενέργεια τέλος ονομάζουμε την ενέργεια που απελευθερώνεται κατά τη σχάση πυρήνων. Η χρήση της πυρηνικής ενέργειας εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους. Η μορφή αυτή της ενέργειας μετατρέπεται σε ηλεκτρική σε πυρηνικά εργοστάσια ή χρησιμοποιείται για την κίνηση μεγάλων, συνήθως στρατιωτικών, πλοίων και υποβρυχίων.

Η συνολική ενέργεια **διατηρείται**. Η ενέργεια ούτε δημιουργείται ούτε εξαφανίζεται, μετατρέπεται όμως διαρκώς, σε κάθε αλληλαγή στη φύση, από μια μορφή σε μία άλλη. Πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη. Κά-

ποιες μορφές ενέργειας μπορούμε να τις αξιοποιήσουμε εύκολα και αποτελεσματικά μετατρέποντάς τις σε άλλες μορφές, ενώ κάποιες άλλες μορφές ενέργειας δεν μπορούμε να τις αξιοποιήσουμε. Οι μορφές ενέργειας που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε ονομάζονται υποβαθμισμένες μορφές ενέργειας. Σε κάθε ενεργειακή μετατροπή ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται λόγω των τριβών σε θερμότητα, που δεν μπορεί να αξιοποιηθεί περαιτέρω. Σε κάθε λοιπόν ενεργειακή μετατροπή ένα μέρος της ενέργειας **υποβαθμίζεται**. Καθώς δεν μπορούμε σε κάθε ενεργειακή μετατροπή να αντιληφθούμε εύκολα τη μετατροπή μέρους της ενέργειας σε θερμότητα, έχουμε πολλή φορές τη λανθασμένη αντίληψη ότι μέρος της ενέργειας «χάνεται».

Η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει αναμφισβήτητα κάνει τη ζωή μας πιο εύκολη. Η χρήση όλο και περισσότερων συσκευών δημιουργεί μια ολοένα αυξανόμενη ζήτηση σε ενέργεια. Η ενέργεια που χρησιμοποιούμε για να καλύψουμε τις διάφορες ανάγκες μας διαρκώς αυξάνεται. Με τις συνεχείς ενεργειακές μετατροπές τεράστιες ποσότητες ενέργειας μετατρέπονται σε θερμότητα που αποβάλλεται στο περιβάλλον. Η διαρκής υποβάθμιση των ενεργειακών αποθεμάτων, η διαρκής αποβολή θερμότητας στο περιβάλλον, πέρα από τη ρύπανση που προκαλεί άμεσα, έχει ως αποτέλεσμα και την αργή αλληόαυξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Το γεγονός αυτό εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για την ισορροπία του οικοσυστήματος. Αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης κατά 3 °C θα οδηγήσει σε εξαφάνιση μεγάλο μέρος της χλωρίδας, αφού το εύρος θερμοκρασίας στο οποίο πολλαπλά φυτά αναπτύσσονται είναι πολύ περιορισμένο. Ίδια αύξηση της θερμοκρασίας θα επέφερε το λιώσιμο τεράστιας ποσότητας πάγων στον βόρειο και νότιο πόλο, με αποτέλεσμα την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Τεράστιες εκτάσεις θα καλύπτονταν στην περίπτωση αυτή από το νερό των θαλασσών.

Μόνη λύση στο παραπάνω πρόβλημα μπορεί να αποτελέσει ο **περιορισμός** της χρήσης της ενέργειας. Στον περιορισμό της ενέργειας που χρησιμοποιούμε μπορούμε να συμβάλουμε όλοι μας με διάφορους τρόπους, μεταξύ άλλων φροντίζοντας να μη θερμαίνουμε υπερβολικά τους χώρους στους οποίους κατοικούμε, περιορίζοντας την ποσότητα του ζεστού νερού που χρησιμοποιούμε, κλείνοντας τις ηλεκτρικές συσκευές όταν φεύγουμε από ένα χώρο και προτιμώντας τα μαζικά μέσα μεταφοράς.

Δεν είναι πάντοτε εύκολο να μετατρέπουμε την ενέργεια εκεί όπου είναι απαραίτητη. Με διάφορους τρόπους η ενέργεια μπορεί να αποθηκευτεί σε κάποια μορφή και να μεταφερθεί στη συνέχεια όπου είναι απαραίτητη. Τις διάφορες «αποθήκες» ενέργειας τις ονομάζουμε **πηγές** ενέργειας.

Στη φύση υπάρχουν διάφορες πηγές ενέργειας. Οι φυσικές πηγές ενέργειας, ανάλογα με το αν ανανεώνονται με φυσικές διαδικασίες και ανάλογα με τη διάρκεια της διαθεσιμότητάς τους, χαρακτηρίζονται ως **ανανεώσιμες** ή **μη ανανεώσιμες**. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πρακτικά ανεξάντλητες, καθώς ανανεώνονται με φυσικές διαδικασίες σε σύντομο σχετικά διάστημα. Η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας επιβαρύνει το περιβάλλον πολύ λιγότερο σε σχέση με των μη ανανεώσιμων. Βασικό τους μειονέκτημα αποτελεί η μικρή σε σχέση με τις μη ανανεώσιμες πηγές απόδοσή τους. Στον πίνακα που ακολουθεί κατατάσσονται οι βασικότερες πηγές ενέργειας στις δύο αυτές κατηγορίες.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
Ήλιος	Πετρέλαιο
Άνεμος	Φυσικό αέριο
Νερό	Γαιάνθρακας
Βιομάζα	Σχάση πυρήνων
Γεωθερμία	

Οι παγκόσμιες ανάγκες σε ενέργεια εξυπηρετούνται κυρίως από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι πηγές ενέργειας που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται σήμερα είναι το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ο γαιάνθρακας και η σχάση πυρήνων. Η πιο διαδεδομένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που χρησιμοποιούμε είναι το νερό, με την αξιοποίηση των υδατοπτώσεων. Η διάδοση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα μπορούσε να συμβάλει ουσιαστικά στον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Γι' αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη για την ανάπτυξη της απαραίτητης τεχνολογίας με στόχο την αποδοτικότερη αξιοποίηση αυτών των πηγών ενέργειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΠΡΟΣΩΠΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μορφές ενέργειας, χημική ενέργεια, φωτεινή ενέργεια, θερμότητα, κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια, ηλεκτρική ενέργεια, πυρηνική ενέργεια

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η ενέργεια μπορεί να έχει διάφορες μορφές.
- Να αναφέρουν οι μαθητές διάφορες μορφές ενέργειας

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

δεν απαιτούνται

Εισαγωγικό ερέθισμα – Διατύπωση υποθέσεων

Το εισαγωγικό ερέθισμα στην ενότητα αυτή δεν περιλαμβάνει ερώτημα, καθώς είναι απίθανο οι μαθητές να είναι σε θέση να διατυπώσουν υποθέσεις.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν την εικόνα. Αναφέρουμε ότι στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Εξηγούμε ότι τα διάφορα «πρόσωπα» με τα οποία η ενέργεια «εμφανίζεται» τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.

Αντιμετώπιση

Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο προβάλλουμε τη σχετική διαφάνεια, αλλιώς ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες στο βιβλίο τους. Προκαλούμε συζήτηση ζητώντας από τους μαθητές να σχολιάσουν τις εικόνες σε σχέση με την ονομασία «χημική ενέργεια». Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση:

- Ποια σώματα βλέπετε στις εικόνες;
- Πώς αξιοποιούμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πετρέλαιο, στα τρόφιμα, στα κεριά και στα ξύλα;
- Γιατί ονομάζουμε αυτή τη μορφή ενέργειας «χημική»;

Αναφέρουμε ότι το φως είναι ενέργεια. Ζητάμε από τους μαθητές να σχολιάσουν τις εικόνες, καθώς και την ονομασία «φωτεινή ενέργεια». Καθώς η φωτεινή ενέργεια συνήθως «εμφανίζεται» παράλληλα με τη «θερμότητα», πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να διακρίνουν τις δύο αυτές μορφές ενέργειας.

2. Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ «ΠΡΟΣΩΠΑ»



Στην ενότητα δίνουμε διάφορα ονόματα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Τα διάφορα «πρόσωπα» με τα οποία η ενέργεια «εμφανίζεται» τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.

- Ποια είναι η μορφή της ενέργειας που αποθηκεύεται με τη βοήθεια ή των διασκόπια και τις διαφάνειες στην ενότητα. Μπορεί να εξηγήσουν τις διαφορές «έξω» από αυτές της ενέργειας;



Χημική ενέργεια

Χημική ονομάζουμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στα κεριά, στο ξύλο, στο πετρέλαιο, στα τρόφιμα. Η χημική ενέργεια απελευθερώνεται με την καύση που είναι μία χημική αντίδραση.



Φωτεινή ενέργεια

Το φως είναι ενέργεια, γι' αυτό και η ενέργεια ονομάζεται φωτεινή.

Θερμότητα

Θερμότητα ονομάζεται η ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σ' ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας.

Κινητική ενέργεια

Κινητική ονομάζουμε την ενέργεια που έχουν τα σώματα όταν κινούνται. Τα αυτοκίνητα, η φτερωτή του ανεμόμυλου, ο τροχός, το ιστιοφόρο, όταν κινούνται, έχουν κινητική ενέργεια.

Δυναμική ενέργεια

Η ενέργεια που έχουν τα σώματα λόγω του ύψους στο οποίο βρίσκονται ή λόγω της παραμόρφωσής τους ονομάζεται δυναμική.

Ηλεκτρική ενέργεια

Ηλεκτρική ονομάζουμε την ενέργεια που μεταφέρεται από το ηλεκτρικό ρεύμα.

Σελ. 271

Πυρηνική ενέργεια

Πυρηνική ονομάζουμε την ενέργεια που απελευθερώνεται κατά τη σχάση των πυρήνων.

Συμπέρασμα

Ανάλογα με την πρόβλεψή της και τον τρόπο που τη χρησιμοποιούμε ονομάζουμε την ενέργεια χημική, φωτεινή, κινητική, δυναμική, ηλεκτρική, πυρηνική ή θερμότητα.

Συμπληρώστε τα συμπέρασμα αναφέροντας τις διαφορετικές ονομασίες που δίνουμε στην ενέργεια.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

- Ποια μορφή έχει η ενέργεια;
 - στη μπαταρία του καμινιού: Χημική
 - στη συσκευή που παράγει το ρεύμα: Δυναμική
 - σε ένα αυτοκίνητο που κινείται σε ταχύτητα: Κινητική
- Πώς να σταυρώσεις
 - Στις σελίδες που ελέγξαμε «πώς είναι»
 - Όταν ένα σώμα κινείται, έχει ... ενέργεια.
 - Είναι απαραίτητο για κάθε σώμα στη φύση.
 - Η ενέργεια στο ταχύρινο μετατρέπεται ...
 - Το φως είναι ... ενέργεια.
 - Η ενέργεια που βρίσκεται σε ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφοράς της θερμοκρασίας ονομάζεται ...
 - Η ενέργεια «μπαταρίας» με μπαταρίες ...
 - Η ενέργεια της ... ενέργειας είναι πολύ ...
 - Η ενέργεια σε ένα πηγάδι είναι ...

Σελ. 272

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και τις υπόλοιπες «ομάδες» εικόνων και να σχολιάσουν τις ονομασίες για τις διάφορες μορφές ενέργειας.

Η θερμότητα είναι γνωστή στους μαθητές από τη μελέτη του κεφαλαίου «Θερμοκρασία – θερμότητα», που έχει προηγηθεί. Με κατάλληλες ερωτήσεις βοηθάμε τους μαθητές να θυμηθούν ότι θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας. Βοηθάμε επίσης τους μαθητές να θυμηθούν ότι η θερμότητα ρέει πάντοτε από τα θερμότερα στα ψυχρότερα σώματα.

Η κατανόηση των ονομασιών «κινητική ενέργεια» και «δυναμική ενέργεια» δυσκολεύει πολλούς μαθητές. Εξηγούμε ότι κινητική ονομάζουμε την ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της κίνησής του, ενώ δυναμική την ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της θέσης του ή λόγω της παραμόρφωσής του.

Η ηλεκτρική ενέργεια είναι επίσης γνωστή στους μαθητές από τη μελέτη του κεφαλαίου «Ηλεκτρισμός», που έχει προηγηθεί. Πολλοί μαθητές αναφέρουν ότι «το ηλεκτρικό ρεύμα έχει ηλεκτρική ενέργεια». Διορθώνουμε αναφέροντας ότι το ηλεκτρικό ρεύμα μεταφέρει ηλεκτρική ενέργεια από την πηγή στις διάφορες συσκευές.

Η «πυρηνική ενέργεια» ως ονομασία είναι γνωστή στους μαθητές, οι περισσότεροι όμως μαθητές δεν είναι σε θέση να εξηγήσουν ποια μορφή ενέργειας ονομάζουμε «πυρηνική». Για την κατανόηση της πυρηνικής σχάσης απαιτούνται γνώσεις που είναι αδύνατο να προσεγγίσουν μαθητές αυτής της ηλικίας. Αναφέρουμε ότι στο εσωτερικό των πυρήνων είναι αποθηκευμένη ενέργεια που κάτω από πολύ ειδικές συνθήκες σε κάποια υλικά μπορεί να απελευθερωθεί όταν ο πυρήνας διασπάται. Εισάγουμε και εξηγούμε τον όρο «σχάση», χωρίς όμως να επεκταθούμε σε λεπτομέρειες που θα οδηγούσαν αναγκαστικά σε υπερβολικές απλοποιήσεις. Αναφέρουμε τέλος στους μαθητές ότι η χρήση της πυρηνικής ενέργειας εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους και επιβαρύνει το περιβάλλον με ιδιαίτερα επικίνδυνα απόβλητα, τα οποία πρέπει να φυλάσσονται σε ειδικούς χώρους για πάρα πολλή χρόνια.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Οι μαθητές συνοψίζουν όσα συζητήσαν στην τάξη διατυπώνοντας το συμπέρασμα, στο οποίο αναφέρουν τις διάφορες ονομασίες που δίνουμε στην ενέργεια.

Εμπέδωση – Γενίκευση

Επαναληπτική εργασία στην οποία οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν τη μορφή ενέργειας στη φιάλη του καμινιού, στο κουρδισμένο ελατήριο και σε μία μπάλα που κυλά σε επίπεδο έδαφος.

Επαναληπτική εργασία με τη μορφή σταυρόλεξου. Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν στις ερωτήσεις αναφέροντας τις ονομασίες για διάφορες μορφές ενέργειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΛΛΑΖΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΟΡΦΗ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μετατροπή ενέργειας, μορφή ενέργειας, διατήρηση ενέργειας, αποθήκευση ενέργειας, μεταφορά ενέργειας

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι η ενέργεια μπορεί να μετατρέπεται από μία μορφή σε μία άλλη.
- Να καταγράψουν οι μαθητές παραδείγματα ενεργειακών μετατροπών.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι σε όλες τις ενεργειακές μετατροπές ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, την οποία δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για το πείραμα επίδειξης

- ποδήλατο με δυναμό

Εισαγωγικό ερέθισμα – Διατύπωση υποθέσεων

Το εισαγωγικό ερέθισμα στην ενότητα αυτή δεν περιλαμβάνει ερώτημα, καθώς είναι απίθανο οι μαθητές να είναι σε θέση να διατυπώσουν υποθέσεις σχετικά με τις ενεργειακές μετατροπές. Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και προκαλούμε συζήτηση σχετικά με τις «αλληλαγές» που εικονίζονται σε αυτές. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για τη συζήτηση:

- Τι μορφή έχει η ενέργεια στο φυστίκι;
- Γιατί τρώει ο σκύουρος το φυστίκι;
- Τι μορφή έχει η ενέργεια του αέρα όταν αυτός κινείται;
- Τι μορφή έχει η ενέργεια στο δένδρο που έχει παραμορφωθεί από τον άνεμο;
- Τι μορφή έχει η ενέργεια στο ξύλο των δένδρων;
- Τι μορφή έχει η ενέργεια που απελευθερώνεται όταν καίγονται τα ξύλα;

Μέσα από τη συζήτηση βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι όλες οι αλληλαγές στη φύση, όλα τα φαινόμενα συνοδεύονται από μετατροπές στη μορφή της ενέργειας. Αναφέρουμε μάλιστα ότι πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.

Πειραματική αντιμετώπιση

Τοποθετούμε ένα ποδήλατο με δυναμό ανάποδα πάνω στην έδρα ή σε ένα θρανίο, όπως φαίνεται στην εικόνα και ζητάμε από ένα μαθητή να περιστρέψει πρώτα αργά και μετά γρήγορα τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό. Κλείνουμε τις κουρτίνες στην τάξη για να μπορούν οι μαθητές να παρατηρήσουν καλύτερα τη διαφορά στη φωτεινότητα του λαμπτήρα του ποδηλάτου.

Σημείωση: Πολλά ποδήλατα δεν έχουν δυναμό αλλά κύκλωμα με μπαταρία. Είναι προφανές ότι τα ποδήλατα αυτά δεν είναι κατάλληλα για το συγκεκριμένο πείραμα.

3. Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΛΛΑΖΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΟΡΦΗ



Η ενέργεια είναι πάντα αλλοδαπή μορφή. Κάποια φορές τα αποτελέσματα των αλλαγών αυτών είναι επικερδή, όπως στη βροχή, στον άνεμο, στη σελήνη, αλλά πολλές φορές είναι καταστροφικά. Όπως στις πυρκαγιές, στους σεισμούς, ή στις πυλώσεις. Πολλές φορές η συνειδητή μας ενέργεια στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.



Πείραμα

Η δοκιμασία η οποία θα γίνει έχει σκοπό να δείξει πόσο εύκολο είναι να αλλάξει η μορφή της ενέργειας.

- Τι παρατηρούμε όταν περιστρέφουμε αργά τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;
- Τι παρατηρούμε όταν περιστρέφουμε γρήγορα τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;



Παρατήρηση

- Όταν γυρίζω αργά τη ρόδα με το δυναμό, παρατηρώ ότι το λαμπάκι φωτίζεται λίγο.
- Όταν γυρίζω γρήγορα τη ρόδα με το δυναμό, παρατηρώ ότι το λαμπάκι φωτίζεται πιο έντονα από ό,τι προηγουμένως.



Συμπέρασμα

Η κινητική ενέργεια της ρόδας μετατρέπεται σε ηλεκτρική στο δυναμό. Η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται στο λαμπάκι και εκεί μετατρέπεται σε φωτεινή ενέργεια και σε θερμότητα.



Σημειώστε τις αλλαγές και σημειώστε τις αλλαγές που παρατηρήσατε στη μορφή της ενέργειας.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε τις αλλαγές στη μορφή της ενέργειας.



Μετατροπή ενέργειας
από χημική σε θερμότητα
και φωτεινή ενέργεια



Μετατροπή ενέργειας
από χημική σε θερμότητα
και φωτεινή ενέργεια



Μετατροπή ενέργειας
από δυναμική σε κινητική



Μετατροπή ενέργειας
από κινητική σε δυναμική

Η ενέργεια δεν ελκάζεται από το τίποτα ούτε εξορίζεται. Η συνολική ενέργεια διατηρείται, δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε ενέργεια, μπορούμε όμως να τη μετατρέψουμε στη μορφή που μας είναι χρήσιμη. Η «οήκη» που λαμβάνουμε από τη μετατροπή αυτή. Τα έργα που πραγματοποιούνται παράγονται από τις πολλές ενέργειες, τις «αποθήκες» που υπάρχουν στη φύση ή τις οποίες ελέγχουμε με διαφορετικούς.

Η ενέργεια αποθηκεύεται με κάποιο τρόπο



και μετατρέπεται εκεί που τη χρειαζόμαστε.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη βοηθώντας τους μαθητές να εντοπίσουν τις αλληλαγές στη μορφή της ενέργειας. Με κατάλληλες ερωτήσεις κατευθύνουμε τη συζήτηση των μαθητών:

- Τι μορφή έχει η ενέργεια στη ρόδα που γυρίζει;
- Τι μορφή έχει η ενέργεια που μεταφέρεται μέσω του ηλεκτρικού κυκλώματος στο λαμπάκι;
- Πού έγινε η μετατροπή της ενέργειας από κινητική σε ηλεκτρική;
- Τι μορφή έχει η ενέργεια που ακτινοβολεί το λαμπάκι;
- Πού έγινε η μετατροπή της ενέργειας από ηλεκτρική σε φωτεινή και θερμότητα;

Ορισμένοι μαθητές αναφέρουν ότι το λαμπάκι ακτινοβολεί μόνο φωτεινή ενέργεια. Εξηγούμε ότι το λαμπάκι ακτινοβολεί και θερμότητα και ζητάμε από τους μαθητές να τοποθετήσουν στο σπίτι τους το χέρι τους μπροστά από ένα αναμμένο φακό, για να παρατηρήσουν ότι το λαμπάκι ακτινοβολεί και θερμότητα.

Ορισμένοι μαθητές ενδέχεται να αναφερθούν και στην ενεργειακή μετατροπή που συμβαίνει στο σώμα μας. Πράγματι η κινητική ενέργεια της ρόδας έχει προέλθει από την κινητική ενέργεια του χεριού μας, καθώς γυρίζουμε το πετάλι του ποδηλάτου. Η κινητική ενέργεια του χεριού μας έχει προκύψει από τη μετατροπή χημικής ενέργειας που προσλαμβάνουμε με την τροφή. Αν οι μαθητές δεν αναφέρουν τη μετατροπή αυτή, μπορεί να κρίνουμε ότι είναι προτιμότερο να μην την αναφέρουμε ούτε εμείς. Αν όμως κάποιοι μαθητές αναφερθούν και στη μετατροπή αυτή, συμπληρώνουμε αντίστοιχα το συμπέρασμα.

Αντιμετώπιση

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές που συνοδεύουν τις «αλληλαγές» που εικονίζονται στις φωτογραφίες. Με κατάλληλες ερωτήσεις βοηθάμε τους μαθητές:

- Τι μορφή έχει η ενέργεια στο ξύλο των δένδρων;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που απελευθερώνεται με την καύση των ξύλων;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο αέριο που περιέχει το γκαζάκι του καμινέτου;
- Πώς ονομάζουμε την ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας;
- Σε ποιες μορφές μετατρέπεται η ενέργεια με την καύση του αερίου που περιέχει το γκαζάκι του καμινέτου;
- Πώς ονομάζουμε τη μορφή ενέργειας που έχει το τόξο όταν παραμορφώνεται;
- Πώς ονομάζουμε τη μορφή ενέργειας που έχει το τόξο καθώς κινείται;
- Πώς ονομάζουμε τη μορφή ενέργειας που έχει ο αέρας όταν κινείται;
- Πώς ονομάζουμε τη μορφή που έχει η ενέργεια ενός σώματος που είναι παραμορφωμένο;

Αναφέρουμε στους μαθητές ότι η ενέργεια μετατρέπεται διαρκώς από μια μορφή σε μία άλλη, δεν μπορούμε όμως να δημιουργήσουμε ενέργεια ούτε χάνεται ενέργεια κατά τις μετατροπές. Εισάγουμε και εξηγούμε την έννοια της «διατήρησης» της συνολικής ενέργειας. Αναφερόμαστε επίσης στη δυνατότητα «αποθήκευσης» και «μεταφοράς» της ενέργειας και δείχνουμε τα σχετικά σκίτσα της «ενεργουήλας».

Οι μαθητές στη δραστηριότητα αυτή παρατηρούν ότι η μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη είναι μια συνεχής διαδικασία. Πριν ζητήσουμε από τους μαθητές να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές στα κουτάκια τους, ζητάμε να εντοπίσουν πού αποθηκεύεται ενέργεια και πού μεταφέρεται. Οι μαθητές με τη βοήθεια των σκίτσων της «ενεργούλης» αναφέρουν ότι «αποθήκη» ενέργειας στο πρώτο σκίτσο είναι τα τρόφιμα, ενώ ενέργεια μεταφέρεται από το σώμα μας και μέσω του ηλεκτρικού κυκλώματος.

Οι μαθητές σημειώνουν τις ενεργειακές μετατροπές στα κουτάκια και παρατηρούν ότι τα βέλη μεταξύ των ενεργειακών μετατροπών «χωρίζονται» στα δύο.

Ζητάμε από τους μαθητές να σημειώσουν τη λέξη «θερμότητα» στα κάτω κουτάκια της ενεργειακής αλυσίδας και εξηγούμε ότι σε κάθε ενεργειακή μετατροπή ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, μορφή ενέργειας που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Καθώς δεν αντιλαμβανόμαστε εύκολα ότι ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, έχουμε τη λαθεμένη άποψη ότι ένα μέρος της ενέργειας «χάνεται». Αφού οι μαθητές κατανοήσουν ότι ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, αναφέρουμε ξανά με έμφαση ότι η συνολική ενέργεια πάντοτε διατηρείται και ότι η άποψη που μερικές φορές έχουμε ότι συμβαίνει το αντίθετο οφείλεται στο γεγονός ότι κάποιες ενεργειακές μετατροπές δεν μπορούμε εύκολα να τις αντιληφθούμε.

Ζητάμε από τους μαθητές να εντοπίσουν και στο σκίτσο αυτό πού αποθηκεύεται και πού μεταφέρεται ενέργεια και στη συνέχεια να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές στα κουτάκια. Επισημαίνουμε και εδώ τη μετατροπή ενός μέρους της ενέργειας σε θερμότητα και αναφερόμαστε για μια ακόμη φορά στη διατήρηση της συνολικής ενέργειας.

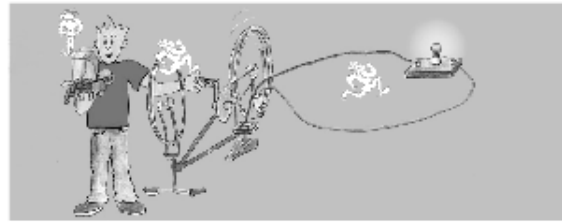
Εμπέδωση – Γενίκευση

Με την εργασία αυτή οι μαθητές συνειδητοποιούν ότι και το ανθρώπινο σώμα είναι ένας «ενεργειακός μετατροπέας». Όταν κάνουμε βαριά σωματική εργασία χρειαζόμαστε περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι όταν η εργασία μας δε συνδέεται με σωματικό κόπο. Καθώς ο άνθρωπος παίρνει την απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του ενέργεια από τα τρόφιμα, είναι προφανές ότι, αν κάνουμε βαριές σωματικές εργασίες, χρειαζόμαστε περισσότερη τροφή απ' ό,τι αν η εργασία μας δε συνδέεται με σωματικό κόπο.

Οι μαθητές καθλούνται να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές στα κουτάκια. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη αναφερόμαστε για μια ακόμη φορά στις «απώλειες» ενέργειας, στη μετατροπή δηλαδή αξιοποιήσιμης ενέργειας σε θερμότητα, μορφή ενέργειας που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν διάφορα μέρη του αυτοκινήτου στα οποία η ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα.

Οι μαθητές καθλούνται και εδώ να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη εξηγούμε ότι και ο ήλιος είναι ένας «ενεργειακός μετατροπέας». Η ενέργεια στον ήλιο μετατρέπεται από πυρηνική σε φωτεινή και θερμότητα. Αναφερόμαστε επίσης στον φωτοβολταϊκό μετατροπέα, διάταξη που επιτρέπει την απευθείας μετατροπή της φωτεινής ενέργειας σε ηλεκτρική, και ζητάμε από τους μαθητές να αναφέρουν συσκευές στις οποίες χρησιμοποιούνται φωτοβολταϊκοί μετατροπείς.

Παίρνει ονειρεμένα, να μιλώ, να κινώ!... για όλους της δραστηριότητας σε απεικονίζω ενέργεια. Οι άνθρωποι και τα όσα παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται από τις τροφές. Παρατήρησε ● το παρακάτω σκίτσο και συμπλήρωσε στα κουτάκια τις σχέσεις στη μορφή της ενέργειας.



Μετατροπή ενέργειας
από χημική
σε κινητική

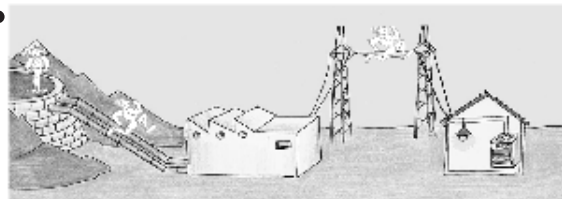
Μετατροπή ενέργειας
από κινητική
σε ηλεκτρική

Μετατροπή ενέργειας
από ηλεκτρική
σε φωτεινή

Θερμότητα

Θερμότητα

Δεν είναι πάντα εύκολο και η «ενεργούλη» να μετατρέψουμε την ενέργεια στον κόσμο που τη χρησιμοποιούμε. Σε μερικά εργαλεία της τεχνικής, πολλές φορές ενέργεια μετατρέπεται σε μέρη που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εύκολα και μεταφέρονται μετά με διάφορους τρόπους. Παρατήρησε το σκίτσο και στη συνέχεια τα κουτάκια.



Μετατροπή ενέργειας
από δυναμική
σε κινητική

Μετατροπή ενέργειας
από κινητική
σε ηλεκτρική

Μετατροπή ενέργειας
από ηλεκτρική
σε φωτεινή και θερμότητα

Θερμότητα

Θερμότητα

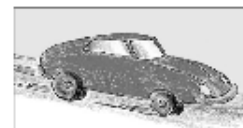
Σελ. 275



ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΙΤΣΟ

1. Παρατήρησε τις εικόνες. Έως από τους δύο εργαζόμενους και από τον πελάτη, τι ενέργεια και ποιος λαμβάνει, για να είναι η δουλειά του.
Ο εργάτης χρειάζεται περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι η δακτυλογράφος.

2. Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε την αλλαγή στη μορφή της ενέργειας.

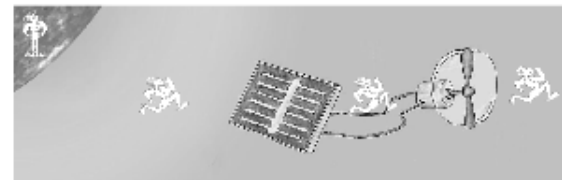


Μετατροπή ενέργειας
από χημική
σε κινητική



Μετατροπή ενέργειας
από χημική
σε θερμότητα

3. Με ειδικές συσκευές, τους φωτοβολταϊκούς μετατροπείς, μπορούμε να μετατρέψουμε τη φωτεινή ενέργεια που έρχεται σε ηλεκτρική. Παρατήρησε τις εικόνες και στα κουτάκια.



Μετατροπή ενέργειας
από πυρηνική
σε φωτεινή και θερμότητα

Μετατροπή ενέργειας
από φωτεινή
σε ηλεκτρική

Μετατροπή ενέργειας
από ηλεκτρική
σε κινητική

Θερμότητα

Θερμότητα

Σελ. 276

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

πηγές ενέργειας, ήλιος, τρόφιμα, γαιάνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, άνεμος, νερό, γεωθερμία, σχάση πυρήνων, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

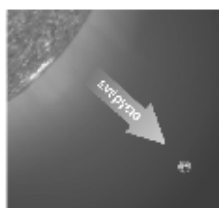
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές διάφορες πηγές ενέργειας.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τις πηγές ενέργειας σε ανανεώσιμες και σε μη ανανεώσιμες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

δεν απαιτούνται

4. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Η ενέργεια είναι πολύ απλή. Είναι απαραίτητη για κάθε σώμα στη φύση, για κάθε δραστηριότητα μας. Είναι, ο «ένεργον», πραγματοποιούμενη έκκριση ενός των ενεργειακών πεδίων της νέας μετατρέποντας την ενέργεια σε η μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη. Χρησιμοποιούμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στη φύση ή την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στους «ποταμούς» της αποθήκευσης σωμα και πηγές ενέργειας.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή τον δασκάλο σου για τις διάφορες πηγές ενέργειας. Πώς χρειαζόμαστε την ενέργεια καθημερινά από αυτές;



ήλιος

Ο ήλιος ακτινοβολεί φως και θερμότητα. Με την ενέργεια του ήλιου λειτουργούν οι φωτοβολταϊκοί μετατροπείς και οι ηλιακοί θερμοσίφωνες.



τρόφιμα

Από τα τρόφιμα παίρνουμε την απαραίτητη ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού μας.



γαιάνθρακας

Χρησιμοποιούμε τον γαιάνθρακα ως καύσιμο στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ και γενικότερα για θέρμανση.



πετρέλαιο

Χρησιμοποιούμε το πετρέλαιο για να θερμάνουμε τα σπίτια μας, στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ, για την κίνηση πλοίων και αυτοκινήτων...

Εισαγωγικό ερέθισμα – Διατύπωση υποθέσεων

Το εισαγωγικό ερέθισμα στην ενότητα αυτή δεν περιλαμβάνει ερώτημα, καθώς είναι απίθανο οι μαθητές να είναι σε θέση να διατυπώσουν υποθέσεις σχετικά με τις πηγές ενέργειας. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι τις «αποθήκες» ενέργειας που αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα τις ονομάζουμε αλλιώς «πηγές ενέργειας». Εξηγούμε με έμφαση ότι η ονομασία «πηγές ενέργειας» δε σημαίνει ότι σε αυτές «παράγεται» ενέργεια, η ενέργεια, όπως πολλές φορές έχουμε αναφέρει, διατηρείται, ούτε παράγεται ούτε χάνεται. Μετατρέπεται απλά από μία μορφή σε μία άλλη. Στις «πηγές ενέργειας» είναι αποθηκευμένη λοιπόν ενέργεια που αξιοποιούμε μετατρέποντάς τη στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.

Αντιμετώπιση

Προκαλούμε συζήτηση για τις διάφορες πηγές ενέργειας, επικεντρώνοντας στους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούμε την ενέργεια κάθε πηγής.

Κατά τη διάρκεια της συζήτησης ακούμε πρώτα τις απόψεις των μαθητών για τη χρήση της ενέργειας καθημιάς από τις ενεργειακές πηγές και, αν είναι αναγκαίο, συμπληρώνουμε με επιπλέον στοιχεία που δεν αναφέρουν οι μαθητές. Οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση της συζήτησης σημειώνουν με συντομία τα βασικότερα σημεία στον προβλεπόμενο χώρο του βιβλίου τους.

Κατά τη συζήτηση στην τάξη αναφερόμαστε στις ενεργειακές μετατροπές. Αν οι μαθητές για παράδειγμα αναφέρουν τη χρήση του γαιάνθρακα για τη λειτουργία των εργοστασίων της ΔΕΗ, ρωτάμε:

- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στον γαιάνθρακα;
- Σε ποια μορφή μετατρέπεται η ενέργεια στα εργοστάσια της ΔΕΗ;

Κατά τη συζήτηση στην τάξη επιμένουμε επίσης στη σωστή χρήση των όρων «ενέργεια», «μετατρέπεται», «χρησιμοποιείται» κ.λπ. Αν οι μαθητές αναφέρουν εκφράσεις όπως «η ενέργεια καταναλώνεται» ή «η ενέργεια παράγεται», διορθώνουμε αναφέροντας για μία ακόμη φορά την αρχή διατήρησης της ενέργειας.

Αναφορά στην αξιοποίηση της κινητικής ενέργειας του αέρα όταν φυσά έχει γίνει στο κεφάλαιο «Ηλεκτρισμός», όπου οι μαθητές έμαθαν ότι για την περιστροφή της έλικας στις ανεμογεννήτριες χρησιμοποιείται η ενέργεια του ανέμου. Πολλοί μαθητές γνωρίζουν επίσης την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στους ανεμόμυλους.

Οι μαθητές γνωρίζουν επίσης την αξιοποίηση της ενέργειας του νερού που πέφτει ορμητικά στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ.

Λιγότερο γνωστές πηγές ενέργειας είναι το φυσικό αέριο, η γεωθερμία και η σχάση πυρήνων. Εξηγούμε στους μαθητές ότι το φυσικό αέριο είναι ορυκτό, όπως και το πετρέλαιο, με τη διαφορά ότι το καύσιμο αυτό βρίσκεται στην αέρια κατάσταση και μεταφέρεται μέσα από μεγάλους αγωγούς. Η χρήση του φυσικού αερίου αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια, καθώς πρόσφατα μόλις η χώρα μας αποφάσισε την εισαγωγή του.

Οι γεωθερμικές πηγές είναι ορύγματα βαθιά στη γη, από τα οποία αναβλύζουν από το εσωτερικό της γης ατμοί ή νερό με υψηλή θερμοκρασία.

Σχετικά με τη σχάση πυρήνων αναφέρουμε ότι αυτή αξιοποιείται στα πυρηνικά εργοστάσια, καθώς και σε πυρηνοκίνητα πλοία και υποβρύχια. Εξηγούμε ότι η χρήση της πυρηνικής ενέργειας εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους. Στη χώρα μας δεν υπάρχουν τέτοια εργοστάσια, καθώς η σεισμικότητα της Ελλάδας καθιστά τη λειτουργία τους ιδιαίτερα επικίνδυνη.

Προκαλούμε συζήτηση σχετικά με τον χαρακτηρισμό μιας ενεργειακής πηγής ως ανανεώσιμης ή μη. Εξηγούμε στους μαθητές ότι ανανεώσιμες ονομάζονται εκείνες οι πηγές ενέργειας οι οποίες ανανεώνονται διαρκώς με φυσικές διαδικασίες. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι συνεπώς πρακτικά ανεξάντλητες. Η αξιοποίησή τους δεν επιβαρύνει το περιβάλλον.

Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δημιουργήθηκαν με φυσικές διαδικασίες στη διάρκεια χιλιάδων ή ακόμη και εκατομμυρίων ετών. Η ανανέωση των πηγών αυτών συνεπώς δεν είναι πρακτικά δυνατή. Τα κοιτάσματα γαιάνθρακα για παράδειγμα δημιουργήθηκαν από οργανικές πρώτες ύλες που καταπληκώθηκαν από το έδαφος πριν εκατομμύρια χρόνια. Η ολιόενα και πιο εντατική εκμετάλλευση των κοιτασμάτων γαιάνθρακα θα οδηγήσει σύντομα στην εξάντλησή τους. Γι' αυτό και οι γαιάνθρακες κατατάσσονται στις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Αφού μέσα από συζήτηση στην τάξη δώσουμε τις παραπάνω πληροφορίες στους μαθητές τους ζητάμε να χωρίσουν τις πηγές ενέργειας που γνώρισαν σε ανανεώσιμες και σε μη ανανεώσιμες. Χωρίζουμε τον πίνακα της τάξης σε δύο στήλες και σημειώνουμε στη μία στήλη τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στην άλλη τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σύμφωνα με όσα αναφέρουν οι μαθητές. Αφού βεβαιωθούμε ότι οι μαθητές έχουν κατατάξει σωστά τις πηγές ενέργειας, τους ζητάμε να συμπληρώσουν τον πίνακα στο βιβλίο τους.



φυσικό αέριο

Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται ως καύσιμο σε πολλά εργοστάσια αντί για πετρέλαιο.



άνεμος

Την κινητική ενέργεια του αέρα τη χρησιμοποιούμε μετατρέποντάς τη σε ηλεκτρική με τις ανεμογεννήτριες.



νερό

Χρησιμοποιούμε την ενέργεια του νερού που πέφτει ορμητικά για τη λειτουργία των υδροηλεκτρικών εργοστασίων της ΔΕΗ.



γεωθερμία

Η γεωθερμία χρησιμοποιείται για θέρμανση και για τη λειτουργία πολλών εργοστασίων.



σχάση πυρήνων

Χρησιμοποιούμε τη θερμότητα που απελευθερώνεται από τη σχάση πυρήνων, μετατρέποντάς τη σε ηλεκτρική ενέργεια, στα πυρηνικά εργοστάσια.

Σελ. 278

Οι πηγές ενέργειας χωρίζονται σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες. Συζήτηση με τη δασκάλα ή τον δασκάλό σου για τα χαρακτηριστικά και τα μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ο ρόλος τους στο περιβάλλον.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ήλιος	τρόφιμα
άνεμος	γαιάνθρακας
νερό	πετρέλαιο
γεωθερμία	φυσικό αέριο
	σχάση πυρήνων

Σημείωση



Συμ. Δηλώνω το συμπέρασμα συμπληρώνοντας με συντομία τα δεδομένα που μετέφερα από τον πίνακα στην άσκηση και τον μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.



ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σε 3 εκδόσεις μέσης δύναμης βρείτε υλικά για τις οποίες καταγράψετε τα χαρακτηριστικά τους. Για την ενέργεια χρησιμοποιούμε το ίδιο πρότυπο.



Σελ. 279

Οι πηγές ενέργειας χωρίζονται σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες. Συζήτησε με τη δασκάλα ή τον δασκάλό σου για τα χαρακτηριστικά και τα μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Συμπέρασμα

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν εξαντλούνται. Η εκμετάλλευσή τους δεν προκαλεί ρύπανση, η απόδοσή τους όμως είναι μικρή. Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εξαντλούνται και προκαλούν ρύπανση, έχουν όμως μεγάλη απόδοση.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα συμπληρώνοντας με συντομία τα μειονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στις εικόνες βλέπεις διάφορες δραστηριότητες για τις οποίες χρειάζεσαι ενέργεια. Για ποιά ενέργεια χρησιμοποιούμε σε κάθε περίπτωση;



άνεμος

γαιάνθρακας

ήλιος

νερό

Σελ. 279

2. Ποιες από τις συσκευές που βλέπεις, στη παρακάτω εικόνα λειτουργούν με ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές και ποιες από μη ανανεώσιμες;



Με ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές λειτουργεί το κομπιουτεράκι και η ανεμογεννήτρια, ενώ με ενέργεια από μη ανανεώσιμες πηγές η σόμπα και το αερόθερμο.

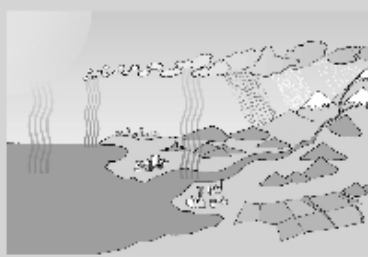
3. Μπορείς να αναφέρεις τα καλύτερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;
- Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αξιοποιούνται εύκολα και έχουν μεγάλη απόδοση. Οι μη ανανεώσιμες όμως πηγές ενέργειας εξαντλούνται και η χρήση τους προκαλεί ρύπανση.*



Και κάτι ακόμη...

Σεβάν όλα η ενέργεια προέρχεται από τον ήλιο.

Ο ήλιος εκπέμπει τεράστια ποσότητα ενέργειας στο σύμπαν. Από την ενέργεια που εκπέμπεται ο ήλιος, ένα πολύ μικρό μέρος φτάνει στη γη. Με όμως η ενέργεια αυτή είναι αρκετή, για να συκταρεί τη ζωή στην πλάση μας. Με τον ήλιο ή τον ήλιο γράφω όλες οι πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούμε έχουν δημιουργηθεί από την ενέργεια του ήλιου.



Σελ. 280

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη σχετικά με πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Κατά τη διάρκεια της συζήτησης σημειώνουμε στον πίνακα της τάξης τα βασικά στοιχεία που προκύπτουν από αυτή. Με τον τρόπο αυτό βοηθάμε τους μαθητές στη διατύπωση του συμπεράσματος.

Μέσα από τη συζήτηση βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι βασικό μειονέκτημα των ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών είναι ότι η απόδοσή τους με τη σημερινή τεχνολογία είναι σχετικά μικρή και η εκμετάλλευσή τους ιδιαίτερα δαπανηρή. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν είναι συνεπώς δυνατό να καλύψουν τις ολοένα αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες. Αναφέρουμε όμως στους μαθητές ότι οι μηχανές που εκμεταλλεύονται τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βελτιώνονται διαρκώς, έτσι ώστε το κόστος της εκμετάλλευσής τους να μειώνεται σταδιακά.

Εξηγούμε επίσης ότι η χρήση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι πιο αποδοτική, το μειονέκτημά τους όμως είναι ότι η εκμετάλλευσή τους προκαλεί σημαντική ρύπανση του περιβάλλοντος.

Μετά την ολοκλήρωση της συζήτησης οι μαθητές διατυπώνουν το συμπέρασμα, αναφέροντας με συντομία πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Εμπέδωση – Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να σημειώσουν την πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση. Οι εικόνες είναι αρκετά σαφείς, ώστε ο εντοπισμός της σωστής ενεργειακής πηγής για κάθε περίπτωση να μην προκαλεί δυσκολία στους μαθητές.

Οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν ποιες συσκευές λειτουργούν με ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές και ποιες από μη ανανεώσιμες. Δυσκολία προξενεί το αερόθερμο που λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια που μπορεί να προέρχεται από θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο (λειτουργεί με ενέργεια από μη ανανεώσιμη πηγή) ή από υδροηλεκτρικό εργοστάσιο (λειτουργεί με ενέργεια από ανανεώσιμη πηγή). Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη εξηγούμε στους μαθητές ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας προέρχεται από την αξιοποίηση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι μαθητές καλούνται να επαναλάβουν με συντομία τα βασικότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Μη διδακτέο ένθετο με πληροφορίες για τις διάφορες πηγές ενέργειας. Οι μαθητές που θα μελετήσουν το ένθετο θα κατανοήσουν ότι όλες οι ενεργειακές πηγές, ανανεώσιμες ή μη, δημιουργήθηκαν άμεσα ή έμμεσα από τον ήλιο.

Ο άνεμος προκαλείται από θερμοκρασιακές διαφορές στην ατμόσφαιρα, που οφείλονται στη διαφορετική απορρόφηση ηλιακής ενέργειας σε διαφορετικά μέρη της ατμόσφαιρας. Η αιοτική ενέργεια λοιπόν έμμεσα αποτελεί μετατροπή ενέργειας που προέρχεται από τον ήλιο.

Η μεταφορά του νερού από την επιφάνεια της θάλασσας και των λιμνών σε μέρη με μεγαλύτερο υψόμετρο γίνεται με τις βροχοπτώσεις, που προκαλούνται από την εξάτμιση του νερού λόγω της θέρμανσης από την ενέργεια που ακτινοβολεί ο ήλιος.

Η ενέργεια λοιπόν που εκμεταλλευόμαστε με τις υδατοπτώσεις προέρχεται από έμμεση μετατροπή της ενέργειας που ακτινοβολεί ο ήλιος.

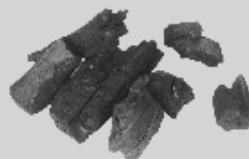
Η ανάπτυξη των φυτών, που αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας, γίνεται επίσης χάρη στην ηλιακή ενέργεια.

Το πετρέλαιο, οι γαιάνθρακες και το φυσικό αέριο δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων χρόνων από φυτικές πρώτες ύλες που καταπλακώθηκαν μετά από φυσικές καταστροφές. Καθώς η ανάπτυξη των φυτικών πρώτων υλών έγινε χάρη στην ηλιακή ενέργεια, και η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πετρέλαιο, στο φυσικό αέριο και στους γαιάνθρακες έχει προέλθει από τον ήλιο.

Με εξαίρεση λοιπόν την πυρηνική ενέργεια, όλες οι ενεργειακές πηγές που χρησιμοποιούμε έχουν δημιουργηθεί από τον ήλιο. Αν σκεφτεί κανείς ότι από τη συνολική ενέργεια που ακτινοβολεί ο ήλιος στο διάστημα ένα πολύ μικρό μέρος φτάνει στη γη, τα παραπάνω νχούν ακόμη πιο εντυπωσιακά.

Οι αεριοί δημιουργούνται, καθώς διάφορες παροχές της γης θερμαίνονται σε διαφορετικά βάθη από τον ήλιο. Οι βροχές δημιουργούνται, καθώς το νερό της λίμνης και από θάλασσα θερμαίνεται από την ακτινοβολία του ήλιου, εξατμίζεται και συμπυκνώνεται πάνω στα ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Ένα μέρος λοιπόν της θερμότητας που ακτινοβολεί ο ήλιος μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια του αέρα και σε δυναμική ενέργεια του νερού, το οποίο με τις βροχές «επιφορτίζεται» τις λίμνες και στα ποτάμια που βρίσκονται πιο ψηλά από την επιφάνεια της θάλασσας.

Το φυτό αναπτύσσεται χάρη στην ενέργεια που ακτινοβολεί ο ήλιος. Το ήλιο τρέφεται με αέρα ή με άλλα όσα που τρέφονται με φυτά. Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη για την ανάπτυξη των φυτών και των ζώων προέρχεται λοιπόν άμεσα ή έμμεσα από τον ήλιο.



Οι γαιάνθρακες βρίσκονται στο υπόγειο. Σχηματίστηκαν εκεί κατά τη διάρκεια πολλών εκατομμυρίων χρόνων από φτωχές αμοιές που βόησαν μετά από φυσικές καταστροφές. Η κινητική ενέργεια στους γαιάνθρακες προέρχεται λοιπόν από την ενέργεια που τα φυτά είχαν αποθηκεύσει, καθώς φωτοσύνθεσαν.

Από διάφορους θαλάσιους και φτωχούς μικροοργανισμούς που ζούσαν στο υπόγειο δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων χρόνων οι κοιτάσματα πετρελίου και φυσικού αερίου. Η κινητική ενέργεια του πετρελίου και του φυσικού αερίου προέρχεται λοιπόν από την ενέργεια που οι μικροοργανισμοί αυτοί είχαν αποθηκεύσει από τον ήλιο.



Με εξαίρεση την πυρηνική ενέργεια, όλη η ενέργεια που χρησιμοποιούμε προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από την ακτινοβολία του ήλιου. Με διαφορετικά «πρόσωπα», με διαφορετικές μορφές, όλο μέρος της ενέργειας που ακτινοβολεί ο ήλιος αποθηκεύεται στη γη σε διάφορες «αποθήκες» ενέργειας που εμείς τις αναμόρφωμε πηγές ενέργειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

ενέργεια, οικονομία, συνετή χρήση, δεκάλογος

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές επιχειρήματα για την αναγκαιότητα της οικονομίας στη χρήση της ενέργειας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τρόπους με τους οποίους μπορούμε να συμβάλουμε στην εξοικονόμηση ενέργειας.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

δεν απαιτούνται

5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Η ενέργεια της κοινωνίας είναι σπάνια πηγή μας στο σπίτι. Η συνετή χρήση είναι ιδιαίτερα σημαντική και μετατρέπεται σε δημιουργία πόρων και μεγαλύτερη χρήση σε ενέργεια.

Τα προβλήματα της γης σε χρήση μορφές ενέργειας είναι ποικίλα. Η συνετή χρήση και η καλή χρήση ενέργειας σε υποβιβασμένες μορφές σε θερμότητα, η συνετή, οικονομική χρήση της ενέργειας είναι υποχρέωση όλων μας.

Ευχέλως με τους συμμαθητές και τη βοήθεια των γονιών μπορούμε να λύσουμε με τους τρόπους που θα βοηθήσει στην εξοικονόμηση ενέργειας. Οι παρακάτω είναι οι δεκάλογος στη χρήση της ενέργειας.

Ο δεκάλογος για την εξοικονόμηση ενέργειας



1. _____



2. _____



3. _____

Εισαγωγικό ερέθισμα – Διατύπωση υποθέσεων

Οι μαθητές γνωρίζουν ότι οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που κυρίως εκμεταλλευόμαστε για να εξυπηρετήσουμε τις διάφορες ανάγκες μας σε ενέργεια δεν είναι ανεξάντλητες.

Προκαλούμε συζήτηση, ζητώντας από τους μαθητές να συγκρίνουν τις ενεργειακές ανάγκες μιας οικογένειας σήμερα με τις ανάγκες σε ενέργεια μιας οικογένειας πριν από 50 χρόνια. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για τη συζήτηση, βοηθώντας τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν ότι οι ανάγκες μας σε ενέργεια αυξάνονται διαρκώς:

- Ποιες ηλεκτρικές συσκευές χρησιμοποιείτε σήμερα στο σπίτι σας;
- Ποιες από τις συσκευές αυτές υπήρχαν πριν από 50 χρόνια;
- Έχετε αυτοκίνητο στην οικογένειά σας ή άλλα οχήματα;
- Ποια μέσα χρησιμοποιούσαν για τις μετακινήσεις τους οι άνθρωποι πριν 50 χρόνια;

Εκτός από το πρόβλημα της επάρκειας ενεργειακών πόρων επισημαίνουμε στους μαθητές και το πρόβλημα της ρύπανσης που η διαρκής μετατροπή χρήσιμης ενέργειας σε υποβαθμισμένες μορφές προκαλεί στο περιβάλλον.

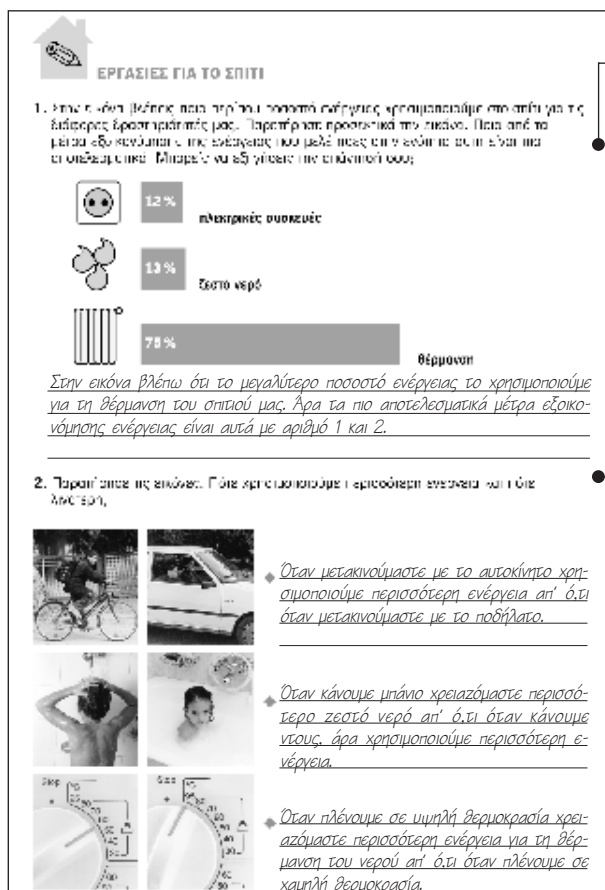
Θυμίζουμε επίσης στους μαθητές ότι σε κάθε ενεργειακή μετατροπή ένα μέρος της ενέργειας υποβαθμίζεται, μετατρέπεται δηλαδή σε θερμότητα, και στη συνέχεια ρωτάμε:

- Τι νομίζετε ότι θα συμβεί αν διαρκώς θερμαίνουμε το περιβάλλον;

προκαλώντας συζήτηση σχετικά με το πρόβλημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη, που προκαλεί η διαρκής μετατροπή ενέργειας διάφορων μορφών σε θερμότητα.

Αφού τα προβλήματα που η διαρκής αύξηση των αναγκών σε θερμότητα προκαλεί γίνουν σαφή στους μαθητές, ρωτάμε:

- Τι μπορούμε να κάνουμε για να περιορίσουμε το πρόβλημα; προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες σημειώνουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.



Σελ. 284

Και κάτι ακόμη...

Δίαιτα: οικονομία ενέργειας.

Για να τρέχουμε, να μιλάμε, να σκεπτόμαστε, να διαβάζουμε τις δραστηριότητες χρειαζόμαστε ενέργεια. Δηλαδή και όταν κοιμόμαστε είναι απαραίτητη ενέργεια για τη λειτουργία της καρδιάς και όλων των άλλων οργάνων του σώματός μας. Την ενέργεια που χρειαζόμαστε την παίρνουμε από τις τροφές.

Δε χρειαζόμαστε βέβαια όλες την ίδια ενέργεια κάθε μέρα. Για παράδειγμα οι άνθρωποι που κάνουν βόλτα στον κήπο, εργάζονται περισσότερο ενεργειακά από αυτούς που κοιμούνται.

Βουλεύομαι σε γραμμάριο. Ανάλογα με την ενέργεια που χρειαζόμαστε πρέπει να είναι και η τροφή μας. Διαφορετικές τροφές μας δίνουν διαφορετική ποσότητα ενέργειας. Τις συσκευασίες των περισσότερων τροφίμων μπορούμε να βρούμε πληροφορίες για την ενέργεια που περιέχει με συγκεκριμένη ποσότητα κάθε τροφής.

Αν η ενέργεια που παίρνουμε με τα τρόφιμά μας είναι περισσότερη από αυτή που μας είναι απαραίτητη, σε τρώμε περισσότερο από όσα πρέπει, ο οργανισμός μας αποθηκεύει την παραπάνω ενέργεια στην μορφή λίπους. Πιάνουμε μάλιστα και κάποιες άλλες, φροντίζουμε να παίρνουμε από τις τροφές που τρώμε λιγότερη ενέργεια από αυτή που χρειαζόμαστε. Ο οργανισμός μας αποθηκεύει την «επιπλέον» ενέργεια. Πιάνουμε! Ο οργανισμός μας παίρνει την ενέργεια που χρειαζόμαστε από την «αποθήκη» που έχει δημιουργήσει. το λίπος, οπότε αδυνατίζουμε.

Οι εξοικονομημένες δυνάμεις είναι επικίνδυνες για την υγεία μας. Η σωστή διατροφή είναι αυτή που εξοικονομεί ότι το παίρνουμε κάθε μέρα από ενέργεια είναι απαραίτητη. ούτε περισσότερη, ούτε λιγότερη.

Σελ. 285

Εμπέδωση – Γενίκευση

Στην εικόνα οι μαθητές παρατηρούν ποιο περίπου ποσοστό ενέργειας χρησιμοποιούμε στο σπίτι μας για τις διάφορες δραστηριότητές μας και διαπιστώνουν ότι η περισσότερη ενέργεια χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των χώρων στους οποίους ζούμε.

Οι μαθητές καθλούνται με βάση τα στοιχεία της εικόνας να αξιολογήσουν τους διάφορους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας που μελέτησαν σε σχέση με την αποτελεσματικότητά τους. Αφού το μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας το χρησιμοποιούμε για τη θέρμανση του σπιτιού μας, πιο αποτελεσματικά είναι τα μέτρα που σχετίζονται με την εξοικονόμηση της ενέργειας που χρησιμοποιούμε γι' αυτόν τον σκοπό.

Οι μαθητές καθλούνται να συγκρίνουν τις εικόνες και να αναφέρουν σε ποια περίπτωση χρειαζόμαστε περισσότερη και σε ποια λιγότερη ενέργεια.

Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη αναφέρουμε ότι μπορούμε να εξοικονομήσουμε ενέργεια και παράλληλα να περιορίσουμε την ποσότητα του νερού που χρησιμοποιούμε, αν φροντίζουμε να πλένουμε τα ρούχα στο πλυντήριο μόνο όταν αυτό είναι γεμάτο.

Μη διδακτέο ένθετο με πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο ο οργανισμός μας «παίρνει» την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του.

Οι μαθητές στην ενότητα αυτή έμαθαν ότι και το σώμα μας είναι ένας «ενεργειακός μετατροπέας». Η χημική ενέργεια που παίρνουμε από τα τρόφιμα μετατρέπεται σε κινητική όταν κινούμαστε, σε δυναμική όταν σηκώνουμε ένα αντικείμενο... Ενέργεια είναι απαραίτητη και για τις ζωτικές λειτουργίες στον οργανισμό μας. Η χημική ενέργεια των τροφών μετατρέπεται σε κινητική, αφού η καρδιά αναγκάζει το αίμα να κινηθεί, σε θερμότητα, καθώς το σώμα μας έχει αρκετά υψηλότερη θερμοκρασία από το περιβάλλον, σε δυναμική, καθώς κινούμε τα άκρα μας....

Ανάλογα με τις δραστηριότητές μας είναι και η ενέργεια που πρέπει να παίρνουμε από τις τροφές. Αν τρώμε πολύ, η περίσσεια ενέργειας αποθηκεύεται στο σώμα μας με τη μορφή λίπους, οπότε παχαινουμε. Όταν πάλη παίρνουμε από τις τροφές λιγότερη ενέργεια από αυτή που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες μας, ο οργανισμός μας παίρνει την ενέργεια που είναι απαραίτητη από την «αποθήκη» που έχει δημιουργήσει, οπότε αδυνατίζουμε.

Αν αποφασίσουμε να συζητήσουμε το ένθετο στην τάξη, ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο, μπορούμε να επεκταθούμε ζητώντας από τους μαθητές να διαβάσουν στις συσκευασίες των τροφίμων πόση ενέργεια μας δίνει μια συγκεκριμένη ποσότητα κάθε τροφής. Καλό είναι να μην επεκταθούμε προσπαθώντας να εξηγήσουμε τις μονάδες που αναφέρονται στις συσκευασίες (χιλιοθερμίδες ή Joule), αλλά να περιοριστούμε στη σύγκριση της ενέργειας που μας δίνει η ίδια ποσότητα διαφορετικών τροφών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6: ΜΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

20 περίπου λεπτά

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ:

- Να επαναλάβουν οι μαθητές τα βασικά στοιχεία του κεφαλαίου που προηγήθηκε.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

- ψαλίδι
- κόλληλα

Με την ενότητα αυτή ολοκληρώνεται το κεφάλαιο «Ενέργεια». Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία επαναλαμβάνονται τα βασικά στοιχεία του κεφαλαίου που προηγήθηκε. Κατευθύνουμε τη συζήτηση με κατάλληλες ερωτήσεις:

- Τι είναι αυτό που προκαλεί την έκρηξη ενός ηφαιστείου, που κάνει τον ανεμόμυλο να γυρίζει και το θουλουδί να μεγαλώνει;
- Μπορείτε να αναφέρετε μερικές μορφές ενέργειας;
- Ποια ενεργειακή μετατροπή συμβαίνει όταν λιγίζει το δένδρο από τον άνεμο, ποια όταν καίγεται το ξύλο και ποια όταν λειτουργεί το κομπιουτεράκι;
- Ποια από τις παραπάνω μετατροπές την προκαλούμε οι ίδιοι;
- Πώς ονομάζουμε τις «αποθήκες» ενέργειας;
- Σε ποιες κατηγορίες χωρίζουμε τις πηγές ενέργειας;
- Μπορείτε να αναφέρετε μερικές ανανεώσιμες και μερικές μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;
- Ποια είναι τα μειονεκτήματα και ποια τα πλεονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;
- Ποια είναι τα μειονεκτήματα και ποια τα πλεονεκτήματα των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;
- Γιατί πρέπει να κάνουμε οικονομία στη χρήση της ενέργειας;
- Με ποιους τρόπους μπορούμε να κάνουμε οικονομία στη χρήση της ενέργειας;

Στη συζήτηση στην τάξη ο ρόλος μας είναι συντονιστικός. Προσπαθούμε να αφήσουμε την πρωτοβουλία στους μαθητές. Παρεμβαίνουμε μόνο όταν είναι απαραίτητο, δίνοντας τα κατάλληλα εναύσματα για τη συνέχιση της συζήτησης. Αφού ολοκληρώσουμε τη σύντομη επανάληψη, μοιράζουμε στους μαθητές τα αντίστοιχα φύλλα και ζητάμε να τα κολλήσουν στην προβλεπόμενη θέση στο βιβλίο τους. Επειδή οι μαθητές χάνουν συχνά τα φύλλα, είναι σημαντικό να τα κολλήσουν κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Επιμένουμε να φέρουν από το σπίτι για τον σκοπό αυτό κόλληλα και ψαλίδι, έχουμε ωστόσο φροντίσει να είναι διαθέσιμα στην τάξη μερικά ψαλίδια και κόλληλα για τους λιγότερο «συνεπείς» μαθητές. Προτού όμως τους διαθέσουμε τα υλικά που απαιτούνται, τους υπενθυμίζουμε ότι πρέπει να φροντίσουν μόνοι τους γι' αυτά την επόμενη φορά.

6. ΜΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

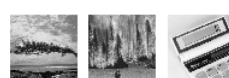
- ♦ Για κάθε αλλαγή στη φύση είναι απαραίτητη ενέργεια. Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται. Η συνολική ενέργεια διατηρείται.



- ♦ Ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε δίνουμε στην ενέργεια διάφορα ονόματα. Τα διάφορα «είδη» ενέργειας με τα οποία τη αναφέρουμε «εμφανίζονται» τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.



- ♦ Η ενέργεια στη φύση αλλάζει διαρκώς μορφή. Πολλές φορές εργαζόμαστε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι χρήσιμη και ωφελομένε από τη μετατροπή αυτή.



- ♦ Τις «αποθήκες» ενέργειας τις ονομάζουμε συχνά και πηγές ενέργειας. Οι πηγές ενέργειας χωρίζονται σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες.

- ♦ Ο γαιάνθρακας, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο είναι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προκαλεί αύξηση του περιβάλλοντος.



- ♦ Ο ήλιος, ο άνεμος, το νερό, είναι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δεν προκαλεί ρύπανση του περιβάλλοντος, γι' αυτό και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αναφέρονται και καθαρές πηγές ενέργειας. Οι πηγές αυτές δεν εξαντλούνται, καθώς ανανεώνονται διαρκώς από τη φύση.



- ♦ Με τις διάφορες δραστηριότητές μας η ενέργεια μετατρέπεται διαρκώς σε μαζικές και δεν μπορούμε να αποθηκεύσουμε, όπως λέμε διαμερίσει, η ενέργεια υποχρεωτικά. Τα αποθέματα της γης σε χρήσιμες μορφές ενέργειας είναι περιορισμένα, ενώ η διαρκής υποβάθμιση της ενέργειας επηρεάζει το περιβάλλον. Γι' αυτό πρέπει όλοι μας να χρησιμοποιούμε την ενέργεια σωστά, με μέτρο.

