



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

7 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Η ενέργεια έχει πολλά «πρόσωπα» (2 διδακτικές ώρες)
2. Η ενέργεια αποθηκεύεται (1 διδακτική ώρα)
3. Η ενέργεια αλλάζει συνεχώς μορφή (1 διδακτική ώρα)
4. Η ενέργεια υποβαθμίζεται (2 διδακτικές ώρες)
5. Τροφές και ενέργεια (1 διδακτική ώρα)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- ενέργεια
- μορφές ενέργειας
- χημική ενέργεια
- φωτεινή ενέργεια
- θερμότητα
- κινητική ενέργεια
- δυναμική ενέργεια
- ηλεκτρική ενέργεια
- πυρηνική ενέργεια
- πηγές ενέργειας
- μετατροπή ενέργειας
- διατήρηση ενέργειας
- αποθήκευση ενέργειας
- μεταφορά ενέργειας
- υποβάθμιση ενέργειας
- ενεργειακό περιεχόμενο τροφών

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να αποκτήσουν οι μαθητές βασικές γνώσεις για την ενέργεια, τις πηγές της, για τις διάφορες μορφές της καθώς και για τις μετατροπές της.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η ενέργεια μπορεί να έχει διάφορες μορφές.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές πως η ενέργεια μπορεί να αποθηκεύεται και να αναφέρουν διάφορες πηγές ενέργειας.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι η ενέργεια μπορεί να μετατρέπεται από μια μορφή σε μία άλλη.
- Να αναφέρουν οι μαθητές πως πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή, που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές πως σε όλες τις ενεργειακές μετατροπές ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, την

οποία δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε.

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι και ο ανθρώπινος οργανισμός είναι ένας μετατροπέας ενέργειας.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι το ενεργειακό περιεχόμενο των τροφών που καταναλώνει κάθε άνθρωπος πρέπει να είναι αντίστοιχο της ενέργειας που απαιτείται για τις δραστηριότητες του.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Για κάθε αλλαγή στη φύση είναι απαραίτητη η 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 «εμφανίζεται» η ενέργεια, τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.
- Οι διάφορες αλλαγές που συμβαίνουν γύρω μας συνοδεύονται από μετατροπές στη μορφή της ενέργειας.
- Η ενέργεια βρίσκεται αποθηκευμένη σε διάφορες μορφές. Τις αποθήκες ενέργειας τις ονομάζουμε συχνά και πηγές ενέργειας.
- Με τις διάφορες δραστηριότητές μας η ενέργεια μετατρέπεται διαρκώς σε μορφές, που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε ή, όπως λέμε διαφορετικά, η ενέργεια υποβαθμίζεται.
- Οι καθημερινές ανάγκες του οργανισμού σε ενέργεια πρέπει να καλύπτονται από τις τροφές που καταναλώνουμε.

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 δυνατόν να παρουσιαστεί με πληρότητα στα πλαίσια ενός βιβλίου για το δάσκαλο. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια σημεία που η συγγραφική ομάδα θεωρεί ιδιαίτερα σημαντικά. Στη βιβλιογραφία, στο τέλος του βιβλίου αυτού, 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 λαθεμένης 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 ανάμεσα στη Γη και στον Ήλιο ο περισσότερος χώρος είναι κενός.
- 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 προσεχτικοί.
- Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι ένας μετατροπέας ενέργειας. Την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τις λειτουργίες του οργανισμού μας και για τις δραστηριότητές μας την παίρνουμε από τις τροφές.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ**Φύλλο Εργασίας 3:**

- ελατήριο
- χαρτί
- μπαταρία
- λαμπάκι σε λυχνιολαβή
- καλώδια

Φύλλο Εργασίας 4:

- ποδήλατο με δυναμό (πείραμα επίδειξης)



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

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 λούνα 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 αυξάνεται. 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 πολεμικών, πλοίων και υποβρυχίων.

Η συνολική ενέργεια **διατηρείται**. Η ενέργεια ούτε δημιουργείται ούτε εξαφανίζεται, μετατρέπεται όμως διαρκώς, σε κάθε αλλαγή 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. Κάποιες μορφές ενέργειας μπορούμε να τις αξιοποιήσουμε εύκολα και αποτελεσματικά μετατρέποντάς τες 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 πολλές φορές τη λανθασμένη αντίληψη ότι μέρος της ενέργειας «χάνεται».

Δεν είναι πάντοτε εύκολο να μεταφέρουμε 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**.

Μονάδα μέτρησης της ενέργειας είναι το kJ. Στην καθημερινή ζωή χρησιμοποιείται συχνά και το Kcal (χιλιοθερμίδα) ως μονάδα μέτρησης της ενέργειας που περιέχουν οι τροφές (1kcal=4,2kJ). Στις συσκευασίες των τροφίμων αναγράφεται

το ενεργειακό τους περιεχόμενο ανά μονάδα μάζας (συνήθως ανά 100gr).

Οι καθημερινές ανάγκες του οργανισμού σε ενέργεια πρέπει να καλύπτονται από τις τροφές που καταναλώνουμε. Οι ανάγκες αυτές διαφέρουν, βέβαια, ανάλογα με την ηλικία και το φύλλο του ατόμου, είναι πάντα όμως, ανάλογες των δραστηριοτήτων μας. Όσο πιο δραστήριοι είμαστε, τόσο περισσότερη ενέργεια πρέπει να περιέχουν οι τροφές που θα καταναλώσουμε.

Ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας που χρειάζεται ο οργανισμός μας καθημερινά είναι απαραίτητο για τη λειτουργία των οργάνων του ανθρώπινου σώματος, όπως ο εγκέφαλος ή οι πνεύμονες αλλά και για τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος σταθερής. Για το λόγο αυτό, ακόμα και όταν νομίζουμε ότι δεν κάνουμε κάτι, όπως για παράδειγμα, όταν κοιμόμαστε ή όταν βλέπουμε τηλεόραση, ο οργανισμός μας χρειάζεται ενέργεια.

Στον ανθρώπινο οργανισμό η χημική ενέργεια των τροφών μετατρέπεται διαρκώς, σε θερμότητα, σε κινητική και σε δυναμική ενέργεια.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ «ΠΡΟΣΩΠΑ»

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

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



ΦΕ1: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ «ΠΡΟΣΩΠΑ»



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.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δασκαλό σου για τις διάφορες μορφές της ενέργειας. Μπορείς να εισηγηθείς τις διαφορετικές ονομασίες της ενέργειας;

Χημική ενέργεια
Χημική ονομάζουμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πετρέλαιο, στα τρόφιμα, στα ξύλα. Η χημική ενέργεια απελευθερώνεται με την καύση, που είναι μια χημική αντίδραση

Ηλεκτρική ενέργεια

Πυρηνική ενέργεια

Σελ. 40

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 και στα ξύλα;
- Γιατί ονομάζουμε αυτή τη μορφή ενέργειας «χημική»;

Η διάκριση των εννοιών «ηλεκτρικό ρεύμα», «ηλεκτρική ενέργεια» και «ηλεκτρικό φορτίο» δυσκολεύει πολλούς μαθητές. Η αποσαφήνιση των εννοιών αυτών θα γίνει αργότερα, όταν οι μαθητές μελετήσουν το κεφάλαιο «Ηλεκτρισμός».

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 έχουν 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 απλουστεύσεις. 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 πολλά χρόνια.

ΦΕ1: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ «ΠΡΟΣΩΠΑ»



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» το ονομάζουμε μορφές ενέργειας.

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δασκάλο σου για τις διάφορες μορφές της ενέργειας.

		Χημική ενέργεια
		Ηλεκτρική ενέργεια
		Πυρηνική ενέργεια

Χημική ενέργεια
Ηλεκτρική ονομάζουμε την ενέργεια, που μεταφέρεται από το ηλεκτρικό ρεύμα.

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

Σελ. 40

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και τις υπόλοιπες «ομάδες» εικόνων και να σχολιάσουν τις ονομασίες των διαφόρων μορφών ενέργειας.

Η διάκριση των εννοιών «θερμοκρασία» και «θερμότητα» δυσκολεύει πολλούς μαθητές. Η αποσαφήνιση των εννοιών αυτών θα γίνει αργότερα, όταν οι μαθητές μελετήσουν το κεφάλαιο «Θερμότητα». Αναφέρουμε στους μαθητές ότι θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας. Αναφέρουμε επίσης 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.

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.

Εξαγωγή συμπεράσματος

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

Θερμότητα
Θερμότητα ονομάζεται η ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε 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 που βρίσκονται ή λόγω της παραμόρφωσής τους ονομάζεται δυναμική ενέργεια.

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

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

Συμπληρώσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις διαφορετικές ονομασίες που δίνουμε στην ενέργεια.


Σελ. 41

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤ

1. Ποια μορφή έχει η ενέργεια


- στη φιάλη του καμινέτου;
- στο κουρδισμένο ελατήριο του ρολογιού;
- σε μία μπάλα που κυλάει σε επίπεδο έδαφος;

- Χημική
- Δυναμική
- Κινητική



2. Λύσε το σταυρόλεξο

1. Στους σφυγμούς του ηλεκτρικού κυκλώματος μεταφέρεται ... ενέργεια.
2. Όταν ένα σώμα κινείται, έχει ... ενέργεια.
3. Είναι απαραίτητη για κάθε αλλαγή στη φύση.
4. Η ενέργεια στα τριφύκια ονομάζεται ...
5. Το φως είναι ... ενέργεια.
6. Η ενέργεια που μένει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικότητας τους ονομάζεται ...
7. Η ενέργεια «εμφανίζεται» με διάφορους ...
8. Η χρήση της ... ενέργειας είναι πολύ επικίνδυνη.
9. Η ενέργεια σε ένα τεντωμένο ελατήριο ονομάζεται ...



Σελ. 42

Εμπέδωση - Γενίκευση

Επαναληπτική εργασία, στην οποία οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν τη μορφή ενέργειας στο υγράριο της φιάλης του καμινέτου, στο συσπειρωμένο ελατήριο του ξυπνητηριού 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 των διαφόρων μορφών ενέργειας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

αποθήκευση ενέργειας, αποθήκες ενέργειας

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να εξηγήσουν οι μαθητές ότι η ενέργεια που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή μπορεί να αποθηκεύεται με διάφορους τρόπους.
- Να αναφέρουν οι μαθητές παραδείγματα αποθήκευσης ενέργειας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι τις «αποθήκες ενέργειας» τις ονομάζουμε πηγές ενέργειας.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

Δεν απαιτούνται

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα του παιδιού και προκαλούμε συζήτηση σχετικά με την ενέργεια, με την οποία λειτουργεί το φορητό κασετοφωνάκι:

- Τι ενέργεια χρειάζεται το κασετοφωνάκι, για να λειτουργήσει;
- Σε ποια μορφή είναι αυτή αποθηκευμένη;
- Πού είναι αποθηκευμένη η ενέργεια αυτή;

Αντιμετώπιση

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη σχετικά με την αποθήκευση ενέργειας, τις διάφορες πηγές ενέργειας και τους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούμε την ενέργεια κάθε πηγής. Εισάγουμε τον όρο «πηγή ενέργειας» και τον όρο «αποθήκη ενέργειας» οι οποίοι είναι συνώνυμοι.

Αν είναι αναγκαίο, συμπληρώνουμε με επιπλέον στοιχεία που δεν αναφέρουν οι μαθητές. Έπειτα από τη συζήτηση, οι μαθητές σημειώνουν με συντομία τα βασικότερα σημεία στο διαθέσιμο χώρο του βιβλίου τους.

Κατά τη διάρκεια της συζήτησης αναφερόμαστε στις ενεργειακές μετατροπές και στη χρησιμότητά τους. Έτσι, αν για παράδειγμα αναφέρουν οι μαθητές τη χρήση του πετρελαίου, που βρίσκεται αποθηκευμένο στα βαρέλια, τότε ρωτάμε:

- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πετρέλαιο;
- Σε ποια μορφή μετατρέπεται η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πετρέλαιο στα εργοστάσια ή τους κινητήρες των αυτοκινήτων;

ΦΕ2: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ



Από πού μπορεί να παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται για να λειτουργήσουν οι διάφορες συσκευές, που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή;

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε τη μορφή της ενέργειας και πού είναι αποθηκευμένη σε κάθε περίπτωση.





Στο πετρέλαιο είναι αποθηκευμένη χημική ενέργεια.





ΦΕ2: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ



Από πού μπορεί να παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται για να λειτουργήσουν οι διάφορες συσκευές, που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή;

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε τη μορφή της ενέργειας και πού είναι αποθηκευμένη σε κάθε περίπτωση.





Στο υγραέριο είναι αποθηκευμένη χημική ενέργεια. Στους κομμένους κορμούς δένδρων είναι αποθηκευμένη χημική ενέργεια.





Στο ελατήριο είναι αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια. Στο τεντωμένο τόξο είναι αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια. Στις μπαταρίες είναι αποθηκευμένη χημική ενέργεια.

Σελ. 43

Αντίστοιχα ζητάμε από τους μαθητές να σχολιάσουν και τις υπόλοιπες εικόνες. Συντονίζουμε τη συζήτηση με κατάλληλες ερωτήσεις:

- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο υγραέριο, μέσα στη φιάλη του καμινέτου;
- Σε ποια μορφή μετατρέπεται η ενέργεια, όταν θερμαίνει το νερό στο μπρίκι;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στους κομμένους κορμούς δένδρων;
- Σε ποιες μορφές μπορεί να μετατραπεί αυτή η ενέργεια;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο ελατήριο γυμναστικής;
- Σε ποια μορφή μετατρέπεται, όταν ο αθλητής παύει να το κρατά λυγισμένο;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο τεντωμένο τόξο;
- Σε ποια μορφή μετατρέπεται, όταν το αφήσει ελεύθερο ο τοξοβόλος;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στις μπαταρίες;
- Σε ποιες μορφές μπορεί να μετατραπεί αυτή η ενέργεια;


Συμπέρασμα

Το πετρέλαιο, το υγραέριο, τα ξύλα, το ελατήριο, το τεντωμένο τόξο και οι μπαταρίες είναι πηγές ενέργειας, δηλαδή αποθήκες ενέργειας.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις αποθήκες ενέργειας που γνώρισες.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤ

- Μπορείς να αναφέρεις μερικές συσκευές που λειτουργούν με ενέργεια, η οποία αποθηκεύεται σε μπαταρίες;
Παιχνίδια, ραδιόφωνο, κασετόφωνο, ρολόι, κινητό τηλέφωνο κ.ά.
- Παρατήρησε τις εικόνες. Εντύπωσε την «απόθήκη» ενέργειας και σημείωσε τη μορφή που έχει η αποθηκευμένη ενέργεια σε κάθε περίπτωση.





Τα καύσιμα είναι πηγή χημικής ενέργειας. Οι μπαταρίες είναι πηγή χημικής ενέργειας. Το πετρέλαιο είναι πηγή χημικής ενέργειας.





Στο λυγισμένο κοντάρι είναι αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια. Στο ελατήριο του ξιμνητηριού είναι αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια. Στο νερό του φράγματος είναι αποθηκευμένη δυναμική ενέργεια.

Σελ. 44

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές συνοψίζουν όσα συζητήσαν στην τάξη και διατυπώνουν το συμπέρασμα, που αναφέρεται στις διάφορες πηγές ή αλλιώς αποθήκες ενέργειας.

Εμπέδωση - Γενίκευση:

Επαναληπτική εργασία στην οποία οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν συσκευές, που λειτουργούν με την αποθηκευμένη χημική ενέργεια στις μπαταρίες, η οποία μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Τέτοιες συσκευές μπορεί να είναι τα παιχνίδια τους, οικιακές ηλεκτρικές συσκευές, όπως κασετόφωνα, ραδιόφωνα, ρολόγια, κινητά τηλέφωνα κ.ά.

Οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν την πηγή ενέργειας που υπάρχει σε κάθε εικόνα και να αναφέρουν τη μορφή, που έχει η αποθηκευμένη ενέργεια. Ενδεχομένως στην περίπτωση του αυτοκινήτου να χρειαστεί να εστιάσουμε την προσοχή τους στα καύσιμα, που χρησιμοποιούνται για την κίνησή του. Στην περίπτωση του κουρδιστού ξιμνητηριού ίσως χρειαστεί να παρατηρήσουν ένα από κοντά ή ακόμα καλύτερα να ανοίξουν και να περιεργαστούν ένα παλιό ξιμνητήρι. Στην τελευταία περίπτωση, ίσως θα πρέπει να εστιάσουμε την προσοχή των μαθητών στο βάρος της ποσότητας του νερού, που βρίσκεται εγκλωβισμένο πίσω από το φράγμα μιας τεχνητής λίμνης και ενδεχομένως και στο ύψος, που αυτό βρίσκεται σε σχέση με χαμηλότερα σημεία σε μια παρακείμενη πεδιάδα. Μπορούμε επίσης να κάνουμε μια αναφορά σε υδροηλεκτρικά εργοστάσια και στον τρόπο λειτουργίας τους.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΛΛΑΖΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΟΡΦΗ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μετατροπή ενέργειας, μορφή ενέργειας

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να εξηγήσουν οι μαθητές πώς η ενέργεια μετατρέπεται από μια μορφή σε μια άλλη.
- Να καταγράψουν οι μαθητές παραδείγματα ενεργειακών μετατροπών.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

- ελατήριο
- χαρτί
- μπαταρία
- λαμπάκι σε λυχνιολαβή
- καλώδια

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων


Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις φωτογραφίες και προκαλούμε συζήτηση σχετικά με τις «αλλαγές» που εικονίζονται σ' αυτές. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση:

- Με ποια μορφή ενέργειας λειτουργεί το πιστολάκι;
- Ποια μορφή ενέργειας στεγνώνει τα μαλλιά;
- Πώς λειτουργεί το κομπιουτεράκι;
- Τι συμβαίνει με την ηλιακή ενέργεια, που φτάνει στο κομπιουτεράκι;
- Πώς ζεσταίνει το νερό ο ηλιακός θερμοσίφωνας;
- Τι συμβαίνει με την ηλιακή ενέργεια που φτάνει στους συλλέκτες;



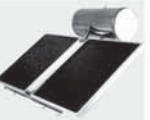
Μέσα από τη συζήτηση βοηθάμε τους μαθητές να προβληματιστούν για τις αλλαγές στη μορφή της ενέργειας, καθώς και για το πώς οι αλλαγές αυτές επηρεάζουν την καθημερινή μας ζωή.

Πειραματική αντιμετώπιση


Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν τη μετατροπή της αποθηκευμένης δυναμικής ενέργειας του συμπιεσμένου ελατηρίου σε κινητική ενέργεια. Παρατηρούν το αποτέλεσμα αυτής της μετατροπής, δηλαδή το τίναγμα της μικρής μπάλας χαρτιού. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση.




ΦΕ3: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΛΛΑΖΕΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΟΡΦΗ

Όλες οι συσκευές και τα μηχανήματα χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν. Τι συμβαίνει με την ενέργεια, όταν χρησιμοποιούμε τις συσκευές αυτές;



Πείραμα



Όργανα - Υλικά
ελατήριο
χαρτί

Τοποθετείς το ελατήριο στο θρανίο σου και πιάς το με το χέρι σου έτσι, ώστε να συμπιεστεί. Μπρώστια από το ελατήριο τοποθετείς ένα μικρό μπαλάκι από χαρτί.
Αφήνεις απότομα την όλη του ελατηρίου που ακουμπάει στο χάρτινο μπαλάκι. Τι παρατηρείς;

Παρατήρηση
Το ελατήριο τεντώνεται και σπρώχνει το χάρτινο μπαλάκι μακριά.

Πείραμα

Όργανα - Υλικά
Μπαταρία
Λαμπάκι σε λυχνιολαβή
Καλώδια



Κατασκευάστε το κύκλωμα της εικόνας. Αποσυνδέστε την μπαταρία από το κύκλωμα. Τι παρατηρεί;

Παρατήρηση
Το λαμπάκι σταματάει να φωτίζει.

Παρατήρησε στις παρακάτω εικόνες τις συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Σημείωσε τις αλλαγές στη μορφή της ενέργειας.

		
Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε θερμότητα	Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε κινητική	Μετατροπή ενέργειας από χημική θερμότητα και φωτεινή

Σελ. 46

Στο πείραμα αυτό οι μαθητές κατασκευάζουν ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα με μια μπαταρία και ένα λαμπάκι σε λυχνιολαβή. Παρατηρούν ότι το λαμπάκι φωτίζει, όσο μετατρέπεται η αποθηκευμένη χημική ενέργεια της μπαταρίας σε ηλεκτρική. Όταν αποσυνδεθεί η μπαταρία από το κύκλωμα, το λαμπάκι παύει να φωτίζει και σταματά η μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη. Μπορούμε να ρωτήσουμε τους μαθητές τι νομίζουν ότι συμβαίνει, όταν αποσυνδέσουμε την μπαταρία από το κύκλωμα και να προκαλέσουμε συζήτηση για τη μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή στην άλλη.

Σημείωση: Στην περίπτωση που το εργαστήριο του σχολείου δεν διαθέτει λυχνιολαβή, οδηγίες για την κατασκευή της υπάρχουν στο Φύλλο Εργασίας 4 (σελ. 105-106), στο κεφάλαιο «Ηλεκτρισμός».

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές, που συνοδεύουν τις «αλλαγές», που απεικονίζονται σ' αυτές. Βοηθάμε τους μαθητές με κατάλληλες ερωτήσεις:

- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που χρειάζεται το πιστολάκι, για να λειτουργήσει;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια του αέρα, που βγαίνει από το πιστολάκι;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που χρειάζεται το κουδούνι, για να λειτουργήσει;
- Ποια μορφή ενέργειας έχει το μεταλλικό μέρος του κουδουνιού, όταν πάλλεται;
- Ποια μορφή έχει η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο αέριο, που περιέχει η φιάλη του καμινέτου;

Συμπέρασμα

Στις συσκευές που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή η ενέργεια μετατρέπεται από μια μορφή σε μια άλλη.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

1. Παρατήρησε τις συσκευές στις εικόνες. Τι συμβαίνει με την ενέργεια, όταν χρησιμοποιούμε καθεμία από τις συσκευές αυτές;



Στις συσκευές αυτές η ενέργεια μετατρέπεται από τη μια μορφή σε μια άλλη

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

Σελ. 47

Εξαγωγή συμπεράσματος

Μέσα από συζήτηση οι μαθητές διατυπώνουν συμπέρασμα, σχετικό με τις ενεργειακές μετατροπές, που παρατηρούνται σε συσκευές καθημερινής χρήσης, στις οποίες η ενέργεια μετατρέπεται από μια μορφή σε μια άλλη.

Αναφέρουμε στους μαθητές ότι η ενέργεια μετατρέπεται διαρκώς από τη μια μορφή στην άλλη, αλλά τονίζουμε ότι δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε ενέργεια. Προκαλούμε συζήτηση σχετική με τη διατήρηση της ενέργειας.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Η πρώτη εργασία αποτελεί επανάληψη του εισαγωγικού ερεθίσματος, πρέπει συνεπώς να συζητηθεί στο σχολείο. Η απάντηση στην εργασία αυτή είναι ουσιαστικά επανάληψη του συμπεράσματος που διατύπωσαν οι μαθητές.

Οι μαθητές καλούνται να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές στα κουτάκια.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΥΠΟΒΑΘΜΙΖΕΤΑΙ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

υποβάθμιση 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 και έτσι η ενέργεια υποβαθμίζεται

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για το πείραμα επίδειξης

- ποδήλατο με δυναμό

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και προκαλούμε συζήτηση στην τάξη. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για τη συζήτηση:

- Τι μορφή έχει η ενέργεια στο φιστίκι;
- Γιατί τρώει ο σκίουρος το φιστίκι;
- 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 αλλαγές 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.


Αντί για ποδήλατο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια μικρή γεννήτρια εργαστηρίου ή ένα φακό με δυναμό.



ΦΕ4: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΥΠΟΒΑΘΜΙΖΕΤΑΙ

Η ενέργεια στη φύση αλλάζει διαρκώς μορφή. Ποιες αλλαγές στη μορφή της ενέργειας διασπείρει παρατηρώντας τις εικόνες;




Πείραμα

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Η δασκάλα ή ο δάσκαλός σου έχει ακοιμήσει ένα ποδήλατο ανάποδα πάνω στο θρανίο.

- Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις αργά τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;
- Τι παρατηρείς, όταν περιστρέφεις γρήγορα τη ρόδα του ποδηλάτου με το δυναμό;



Παρατήρηση

Όταν γυρίζω αργά τη ρόδα με το δυναμό, παρατηρώ ότι το λαμπάκι φωτίζει λίγο.

Όταν γυρίζω γρήγορα τη ρόδα με το δυναμό, παρατηρώ ότι το λαμπάκι φωτίζει πιο έντονα απ' ό,τι προηγουμένως.

Παρατήρησε τις εικόνες και συμπλήρωσε στα κουτάκια τις αλλαγές στη μορφή της ενέργειας.

Μετατροπή ενέργειας από χημική σε κινητική

Μετατροπή ενέργειας από κινητική σε ηλεκτρική

Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε φωτεινή

Θερμότητα

Θερμότητα

Μετατροπή ενέργειας από δυναμική σε κινητική

Μετατροπή ενέργειας από κινητική σε ηλεκτρική

Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε φωτεινή

Θερμότητα

Θερμότητα

Συμπέρασμα
Σε κάθε ενεργειακή μετατροπή ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, δηλαδή υποβαθμίζεται.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: • ενεργειακή μετατροπή • ενέργεια • θερμότητα • υποβαθμίζεται.

Σελ. 49

Οι μαθητές στη δραστηριότητα αυτή παρατηρούν ότι η μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή σε μια 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 «ενεργούλας» αναφέρουν ότι «αποθήκη» ενέργειας στο πρώτο σκίτσο είναι τα τρόφιμα, ενώ ενέργεια μεταφέρεται από το σώμα μας στο ποδήλατο και μέσω των καλωδίων στο λαμπάκι.

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. Γι' αυτό λέμε ότι ένα μέρος της ενέργειας υποβαθμίζεται. Καθώς δεν αντιλαμβανόμαστε εύκολα ότι ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, έχουμε τη λανθασμένη 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.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Παρατήρησε τις εικόνες και σημείωσε τις μετατροπές ενέργειας.

Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε φωτεινή ενέργεια και θερμότητα

Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε θερμότητα

Μετατροπή ενέργειας από ηλιακή σε θερμότητα

2. Με ειδικές συσκευές, τους φωτοβολταϊκούς μετατροπείς, μπορούμε να μετατρέψουμε τη φωτεινή ενέργεια του Ήλιου σε ηλεκτρική. Παρατήρησε την εικόνα και συμπλήρωσε τα κουτάκια.

Μετατροπή ενέργειας από πυρηνική σε φωτεινή

Μετατροπή ενέργειας από φωτεινή σε ηλεκτρική

Μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε κινητική

Θερμότητα

Θερμότητα

Σελ. 50

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές διατυπώνουν το συμπέρασμα.

Το συμπέρασμα είναι δύσκολο, γι' αυτό δίνουμε σημαντική βοήθεια στους μαθητές. Τους βοηθάμε να κατανοήσουν ότι σε κάθε ενεργειακή μετατροπή ένα μέρος της ενέργειας μετατρέπεται σε θερμότητα, την οποία δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε περαιτέρω και γι' αυτό λέμε ότι ένα μέρος της ενέργειας υποβαθμίζεται.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να σημειώσουν στα κουτάκια τις μετατροπές της ενέργειας σε διάφορες συσκευές.

Οι μαθητές καλούνται και εδώ να σημειώσουν τις ενεργειακές μετατροπές αναφέροντας την υποβάθμιση της ενέργειας, δηλαδή την αναπόφευκτη μετατροπή ενός μέρους της σε θερμότητα. 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 στο 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.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5: ΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

ενέργεια, ενεργειακό περιεχόμενο τροφών

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ο άνθρωπος παίρνει την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του οργανισμού και τις δραστηριότητες του από τις τροφές.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η ενέργεια που χρειάζεται ένας άνθρωπος εξαρτάται από τη σωματική του δραστηριότητα.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι διαφορετικές τροφές έχουν διαφορετικό ενεργειακό περιεχόμενο.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι το ενεργειακό περιεχόμενο των τροφών που καταναλώνει κάθε άνθρωπος πρέπει να είναι αντίστοιχο της ενέργειας που απαιτείται για τις δραστηριότητές μας.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

Δεν απαιτούνται

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες στο βιβλίο τους και διατυπώνουμε το εισαγωγικό ερώτημα προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων. Σημειώνουμε τις υποθέσεις των μαθητών στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Αντιμετώπιση


Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η ενέργεια που χρειαζόμαστε καθημερινά σχετίζεται με τις δραστηριότητες τις οποίες κάνουμε. Εξηγούμε στους μαθητές ότι το kJ είναι μονάδα μέτρησης της ενέργειας χωρίς όμως να εμβαθύνουμε. Όσο περισσότερη σωματική κόπωση απαιτεί μια δραστηριότητα, τόσο περισσότερη ενέργεια χρειαζόμαστε γι' αυτήν. Βοηθάμε τους μαθητές να αντιστοιχίσουν σωστά τις εικόνες με την ενέργεια που χρειάζονται για καθημιά δραστηριότητα.

Εξηγούμε στους μαθητές ότι το σώμα μας χρειάζεται ενέργεια ακόμη και όταν νομίζουμε ότι δεν κάνουμε κάτι, όπως όταν κοιμόμαστε ή όταν παρακολουθούμε τηλεόραση.

Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση:


- Χρειαζόμαστε ενέργεια μόνο όταν αθλούμαστε έντονα;
- Χρειαζόμαστε ενέργεια όταν δεν κάνουμε τίποτα;
- Γιατί χρειάζεται το σώμα μας ενέργεια όταν κοιμόμαστε ή όταν βλέπουμε τηλεόραση;

ΦΕ5: ΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ




Από ποιά παίρνουμε την ενέργεια που χρειαζόμαστε για τις δραστηριότητές μας; Παρατήρησε τις εικόνες. Ποιος χρειαζεται περισσότερη ενέργεια, η γραμματέας ή ο κολυμβητής;


Πόση ενέργεια χρειαζόσαι καθημερινά; Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου ένωσε τις εικόνες με την ενέργεια που χρειαζόσαι για καθημιά δραστηριότητα.




220 kJ την ώρα




150 kJ την ώρα




140 kJ την ώρα



300 kJ την ώρα



1050 kJ την ώρα



130 kJ την ώρα

Μπορείς να περιγράψεις το πρόγραμμά σου για μια μέρα; Με βάση τα στοιχεία στην προηγούμενη σελίδα υπολόγισε την ενέργεια που χρειάζεσαι τη μέρα αυτή για τις δραστηριότητές σου.

Είμαι 6 ώρες στο σχολείο, μελετώ 2 ώρες, βλέπω 1 ώρα τηλεόραση, περπατώ 1 ώρα, παίζω ποδόσφαιρο 2 ώρες και κοιμάμαι 12 ώρες. Συνολικά χρειάζομαι 5720 kJ.

Παρατήρησε τον πίνακα με το ενεργειακό περιεχόμενο διαφόρων τροφίμων. Ποια τρόφιμα περιέχουν περισσότερη και ποια λιγότερη ενέργεια;

ΤΡΟΦΙΜΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΤΑΙ ΣΕ 100g
ψωμί	1050 kJ
ριζύ	1465 kJ
πατάτες	335 kJ
σοκολάτα	2260 kJ
βούτυρο	3010 kJ
μακαρόνια	1487 kJ
λάδι	3870 kJ
καρφολέικα (δημητριακά)	1587 kJ
κίτρινο τυρί	1675 kJ
γάλα πλήρες (3,5%)	290 kJ
γασσίρι (10%)	521 kJ
αγό	630 kJ
σαλάρι	1800 kJ
μασχάρι	835 kJ
χοιρινό	1050 kJ
βουκαλιός	290 kJ
φρούτα	420 kJ
μήλα	210 kJ
πορτοκάλια	190 kJ
πρόσινη σαλάτα	80 kJ

Περισσότερη ενέργεια περιέχουν η σοκολάτα, το βούτυρο και το λάδι.

Λιγότερη ενέργεια περιέχουν η πράσινη σαλάτα, τα πορτοκάλια και τα μήλα.

Σελ. 52

Οι μαθητές καλούνται να υπολογίσουν την ενέργεια που χρειάζονται για μια ημέρα, χρησιμοποιώντας τα στοιχεία της προηγούμενης δραστηριότητας. Εξηγούμε στους μαθητές ότι θα πρέπει να υπολογίσουν την ενέργεια που χρειάζονται για τις διάφορες δραστηριότητές τους ανάλογα με το χρόνο που αφιερώνουν σε κάθε μία από αυτές.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τον πίνακα με το ενεργειακό περιεχόμενο διαφόρων τροφίμων. Επισημαίνουμε στους μαθητές ότι ο πίνακας μας δίνει πληροφορίες για την ενέργεια που περιέχεται σε 100 γραμμάρια διαφόρων τροφίμων και εξηγούμε ότι μεγαλύτερες ποσότητες περιέχουν προφανώς περισσότερη ενέργεια, ενώ μικρότερες ποσότητες τροφίμων περιέχουν λιγότερη ενέργεια. Μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν και αριθμητικά παραδείγματα για 50 ή 200 γραμμάρια τροφίμων. Οι μαθητές συμπληρώνουν την παρατήρησή τους αναφέροντας τα τρόφιμα που περιέχουν περισσότερη καθώς και αυτά που περιέχουν λιγότερη ενέργεια. Μπορούμε να έχουμε ζητήσει από την προηγούμενη ημέρα να φέρουν οι μαθητές στο σχολείο αποκόμματα από συσκευασίες τροφίμων και να διαβάσουν στην τάξη πόση ενέργεια περιέχει κάθε ένα απ' αυτά. Στις συσκευασίες τροφίμων αναφέρεται συχνά το ενεργειακό τους περιεχόμενο σε kJ και σε kcal. Στην καθημερινή μας ζωή αναφέρουμε συχνά τις θερμίδες που μας δίνουν οι τροφές, κάτι που γνωρίζουν σίγουρα και οι μαθητές. Εξηγούμε στους μαθητές ότι αυτό που στην καθημερινή γλώσσα αναφέρουμε ως θερμίδα ονομάζεται σωστά χιλιοθερμίδα και ότι πρόκειται για μονάδα μέτρησης της ενέργειας που χρησιμοποιούσαμε παλιότερα. Τους προτρέπουμε να χρησιμοποιούν τα kJ ως μονάδα για την ενέργεια. Δίνουμε ακόμη στους μαθητές την πληροφορία ότι 1 kcal αντιστοιχεί σε 4,2 kJ. Σε πολλές συσκευασίες χρησιμοποιούνται παράλληλα και οι δύο μονάδες.

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα μπορείς να προτείνεις ένα συνδυασμό τροφίμων που να καλύπτει τις ανάγκες σου σε ενέργεια για μια μέρα; Μπορείς να αναφερθείς στο πρόγραμμά που πρότεινες στην προηγούμενη δραστηριότητα.

Πρωινό	Ενέργεια
20 γρ. ψωμί	210 kJ
300 γρ. γάλα	870 kJ
50 γρ. δημητριακά	793,5 kJ
10 γρ. τυρί	167,5 kJ
Σύνολο	2041 kJ

Μεσημεριανό	Ενέργεια
100 γρ. χοιρινό	1050 kJ
100 γρ. μακαρόνια	1487 kJ
200 γρ. σαλάτα	160 kJ
Σύνολο	2697 kJ

Βραδινό	Ενέργεια
200 γρ. γασσίρι	1042 kJ
100 γρ. μήλα	210 kJ
Σύνολο	1252 kJ

Γενικό σύνολο ενέργειας για μια μέρα: 5990 kJ

Σελ. 53

Ζητάμε από τους μαθητές να προτείνουν ένα ημερήσιο πρόγραμμα διατροφής και να υπολογίσουν την ενέργεια από τις τροφές που αυτό περιλαμβάνει. Επειδή για τη δραστηριότητα αυτή απαιτούνται μαθηματικοί υπολογισμοί, έχουμε ζητήσει από τους μαθητές να φέρουν μαζί τους υπολογιστή τσέπης έτσι ώστε να μη χάσουμε πολύ χρόνο για τους υπολογισμούς. Εξηγούμε στους μαθητές ότι η ενέργεια που παίρνουμε από τις τροφές πρέπει να είναι αντίστοιχη με αυτή που είναι απαραίτητη για τις δραστηριότητές μας. Αν η ενέργεια που παίρνουμε από τις τροφές είναι περισσότερη, ο οργανισμός μας αποθηκεύει την περίσσεια ενέργεια με τη μορφή λίπους, δηλαδή παχαινουμε. Είναι λοιπόν σημαντικό οι μαθητές να προτείνουν διατροφικό πρόγραμμα του οποίου το ενεργειακό περιεχόμενο να αντιστοιχεί στις δραστηριότητες που πρότειναν πιο πάνω. Αν το ενεργειακό περιεχόμενο αποκλίνει σημαντικά, τους προτρέπουμε να αυξήσουν ή να μειώσουν τις ποσότητες αντίστοιχα.

Εξαγωγή συμπεράσματος


Προκαλούμε συζήτηση μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις τους και διατυπώνουν το συμπέρασμα, συσχετίζοντας την ενέργεια που χρειαζόμαστε καθημερινά με την ενέργεια που παίρνουμε από τις τροφές.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Η πρώτη εργασία αποτελεί επανάληψη του εισαγωγικού ερεθίσματος, πρέπει συνεπώς να συζητηθεί στο σχολείο. Οι υποθέσεις που τυχόν διατύπωσαν οι μαθητές είναι σημειωμένες στον πίνακα. Προκαλούμε συζήτηση μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν τις υποθέσεις τους. Όταν κινούμαστε έντονα χρειαζόμαστε περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι όταν δεν κινούμαστε. Γι' αυτό ο κολυμβητής χρειάζεται περισσότερη ενέργεια από τη γραμματέα.


Στην εργασία αυτή καλούνται οι μαθητές να συνδυάσουν όσα έμαθαν για την ενέργεια που χρειαζόμαστε για διάφορες δραστηριότητες, με την ενέργεια που περιέχουν οι τροφές, για να μπορέσουν να συμβουλέψουν κάποιον που κάνει καθιστική ζωή σχετικά με τη διατροφή του.

Η εργασία αυτή δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να εξηγήσουν ότι το πάχος ορισμένων ανθρώπων μπορεί να οφείλεται στις διατροφικές τους συνήθειες. Ενώ δηλαδή κινούνται λίγο, καταναλώνουν τροφές που περιέχουν πολλή ενέργεια με αποτέλεσμα να παχύνουν. Στην περίπτωση που υπάρχουν στην τάξη μας παχύσαρκοι μαθητές θα πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί κατά τη διάρκεια της συζήτησης γι' αυτή την εργασία.



Συμπέρασμα


Όποιος κινείται λίγο χρειάζεται λιγότερη ενέργεια, γι' αυτό πρέπει να τρώει λίγο και να προτιμά τροφές που περιέχουν λίγη ενέργεια, όπως είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα όσπρια, τα ψάρια κ.ά.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ


1. Ποιος χρειάζεται περισσότερη ενέργεια: η γραμματέας ή ο κολυμβητής; Εξήγησε την απάντησή σου.

Περισσότερη ενέργεια χρειάζεται ο κολυμβητής, επειδή κινείται περισσότερο από τη γραμματέα.




2. Τι θα συμβούλευες ένα φίλο ή μια φίλη σου που κάνει καθιστική ζωή σχετικά με τις διατροφικές του συνήθειες;

Να καταναλώνει τροφές που περιέχουν λίγη ενέργεια.



3. Τι θα συμβεί, αν κάποιος, ενώ κινείται λίγο, καταναλώνει τροφές που περιέχουν πολλή ενέργεια;

Η ενέργεια που δε χρειάζεται για τις δραστηριότητές του θα αποθηκευτεί στο σώμα του με τη μορφή λίπους, δηλαδή θα παχύνει.





ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

5 διδακτικές ώρες

ΕΝΟΤΗΤΕΣ

1. Ισορροπημένη διατροφή (2 διδακτικές ώρες)
2. Τα δόντια μας: η αρχή του ταξιδιού της τροφής (2 διδακτικές ώρες)
3. Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται (1 διδακτική ώρα)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- | | | | |
|---------------------------|-------------------|---------------------|---------------|
| • διατροφή | • μύλη | • νεύρα | • πάγκρεας |
| • διατροφική πυραμίδα | • νεογιλά δόντια | • στόμα | • παχύ έντερο |
| • πυραμίδα δραστηριοτήτων | • μόνιμα δόντια | • σιελογόνοι αδένες | |
| • τροφή | • ρίζα | • οισοφάγος | |
| • δόντια | • αδαμαντίνη | • στομάχι | |
| • κοπτήρες | • οδοντίνη | • λεπτό έντερο | |
| • κυνόδοντες | • οστεΐνη | • δωδεκαδάκτυλο | |
| • προγόμφιοι | • πολφός | • συκώτι | |
| • γομφίοι | • αιμοφόρα αγγεία | • χολή | |

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να κατανοήσουν οι μαθητές τη δομή και τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η υγιεινή διατροφή πρέπει να περιλαμβάνει ποικιλία τροφών, καθώς για τη σωστή ανάπτυξη είναι απαραίτητα όλα τα στοιχεία των τροφών.
- Να κατασκευάσουν οι μαθητές τη διατροφική πυραμίδα και να εξηγήσουν τη σημασία της.
- Να κατασκευάσουν οι μαθητές την πυραμίδα δραστηριοτήτων και να εξηγήσουν τη σημασία της.
- Να εντοπίσουν και να αναγνωρίσουν οι μαθητές τους διάφορους τύπους δοντιών στο στόμα τους.
- Να διακρίνουν οι μαθητές σε σκίτσο μιας οδοντοστοιχίας τους κοπτήρες, τους κυνόδοντες, τους προγόμφιους και τους γομφίους και να εξηγήσουν τη χρησιμότητα κάθε τύπου δοντιών.
- Να σημειώσουν οι μαθητές σε σκίτσο τομής ενός δοντιού τα διάφορα μέρη του.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τα όργανα του πεπτικού συστήματος και να εξηγήσουν τη λειτουργία καθενός από αυτά.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Με την τροφή παίρνουμε όλα τα απαραίτητα συστατικά για τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού μας.
- Δεν είναι όλα τα είδη των τροφών το ίδιο ωφέλιμα για τον οργανισμό μας.
- Το σύνολο των οργάνων με τα οποία γίνεται η επεξεργασία της τροφής, ώστε να απορροφηθούν από τον οργανισμό μας τα θρεπτικά συστατικά, αποτελεί το πεπτικό μας σύστημα.
- Στη στοματική κοιλότητα υπάρχουν δύο σειρές δοντιών, μία σειρά στην άνω σιαγόνα και μία σειρά στην κάτω σιαγόνα.
- Ανάλογα με το σχήμα και τη λειτουργία που επιτελούν, τα δόντια χωρίζονται σε κοπτήρες, κυνόδοντες, προγόμφιους και γομφίους.
- Τα πρώτα δόντια που αποκτά ένα παιδί ονομάζονται νεογιλιά. Περίπου στην ηλικία των έξι χρόνων τα νεογιλιά δόντια αρχίζουν να πέφτουν. Στη θέση τους βγαίνουν τα μόνιμα δόντια.
- Με τα δόντια κόβεται και πολτοποιείται η τροφή. Το σάλιο, που εκκρίνεται στη στοματική κοιλότητα από τους σιελογόνους αδένες κατά τη μασήση, διασπά το άμυλο και συμβάλλει στη δημιουργία του βλωμού (της μπουκιάς).
- Στη συνέχεια ο βλωμός μέσω του φάρυγγα και του οισοφάγου φτάνει στο στομάχι, όπου με την επίδραση του όξινου γαστρικού υγρού και των κινήσεων του στομάχου μετατρέπεται σε παχύρρευστο χυλό.
- Ο παχύρρευστος αυτός χυλός περνά στο λεπτό έντερο, όπου γίνεται η διάσπαση των τροφικών υλικών, τα οποία περνούν στο αίμα. Στη διάσπαση των τροφικών υλικών συμβάλλουν η χολή και το παγκρεατικό υγρό, που εκκρίνονται από το συκώτι και το πάγκρεας αντίστοιχα στο δωδεκαδάκτυλο, το πρώτο τμήμα του λεπτού εντέρου.
- Τα άχρηστα υπολείμματα της τροφικής διάσπασης περνούν στο παχύ έντερο, όπου δημιουργούνται τα κόπρανα, που αποβάλλονται από τον πρωκτό.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι τα δόντια αποτελούν όργανα του πεπτικού συστήματος.
- Πολλοί μαθητές δεν είναι ευαίσθητοποιημένοι σχετικά με την ανάγκη της προληπτικής επίσκεψης στον οδοντίατρο και θεωρούν ότι η επίσκεψη σε αυτόν είναι αναγκαία μόνο εφόσον πονέσουν τα δόντια.
- Πολλοί μαθητές αγνοούν τον σωστό τρόπο βουρτσίσματος των δοντιών, καθώς επίσης και την αναγκαιότητα του βουρτσίσματος μετά από κάθε γεύμα.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- κόλλα
- ψαλίδι

- Ξυλομπογιές ή μαρκαδόροι
- αλουμινόφυλλο

- χάρτινα πιατάκια
- νερό
- βάμμα ιωδίου
- οδοντογλυφίδες

Φύλλο Εργασίας 2:

- χαρτί κουζίνας
- πλυμένο μήλο

Φύλλο Εργασίας 3:

- κόλλα
- ψαλίδι
- ψωμί

- ποτήρι
- καλαμάκι
- λάδι
- υγρό σαπούνι για τα πιάτα