

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3: Η ΑΝΑΠΝΟΗ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

αναπνοή, ασβεστόνερο, οξυγόνο, διοξειδίο του άνθρακα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι τα φυτά αναπνέουν.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι κατά την αναπνοή τα φυτά προσλαμβάνουν οξυγόνο και αποβάλλουν διοξειδίο του άνθρακα.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι οι λειτουργίες της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής είναι «αντίθετες».

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- ποτήρι
- καλαμάκι
- 2 διαφανή μπουκάλια αναψυκτικού
- μαιντανός
- σπάγκος
- ψαλίδι
- πλαστελίνη

για τα πειράματα επίδειξης

- γυάλινο δοχείο
- ασβέστης
- νερό
- χωνί
- φίλτρο του καφέ

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να περιγράψουν την εικόνα. Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα, προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες χωρίς να σχολιάσουμε σημειώνουμε στον πίνακα.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι το ασβεστόνερο θολώνει, όταν εκπνέουμε σε αυτό.

Καλό είναι να έχουμε ετοιμάσει το ασβεστόνερο πριν από το μάθημα. Γεμίζουμε ένα δοχείο με 4 ποτήρια νερό. Προσθέτουμε 4 κουταλιές της σούπας ασβέστη και ανακατεύουμε καλά. Μετά από λίγο φιλτράρουμε το αδιαφανές αυτό υγρό, περνώντας το μέσα από ένα φίλτρο του καφέ, που τοποθετούμε σε χωνί. Αδειάζουμε πολύ μικρή ποσότητα ασβεστόνερου στο ποτήρι κάθε ομάδας.

Οι μαθητές εκπνέουν διαδοχικά στο ασβεστόνερο χρησιμοποιώντας το καλαμάκι.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Επισημαίνουμε με έμφαση στους μαθητές ότι δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να εισπνεύσουν, όσο έχουν το καλαμάκι στο στόμα, διότι υπάρχει κίνδυνος να καταπιούν ασβεστόνερο!

Προκαλούμε συζήτηση βοηθώντας τους μαθητές να γενικεύσουν την παρατήρησή τους. Εξηγούμε στους μαθητές ότι, όταν εκπνέουμε, αποβάλλουμε στον αέρα ένα αέριο, το διοξειδίο του άνθρακα. Η μεταβολή στο χρώμα του ασβεστόνερου οφείλεται ακριβώς σε αυτό το αέριο, το διοξειδίο του άνθρακα.



ΦΕ3: Η ΑΝΑΠΝΟΗ



Τα φυτά είναι ζωντανά οργανισμοί. Η αναπνοή είναι μία από τις βασικότερες λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών. Αναπνέουν λατάν και τα φυτά.



Πείραμα



Υλικά - Υλικά
ποτήρι
ασβεστόνερο
καλαμάκι


Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δασκαλό σου να βάλει στα ποτήρια λίγο ασβεστόνερο. Τοποθέτησε το καλαμάκι στο ποτήρι και φυσήξε μερικές φορές. Τι παρατήρησε;

 **Παρατήρηση**

Το ασβεστόνερο στο ποτήρι θολώνει, όταν φουσώ μέσα σ' αυτό.

Πείραμα

Όργανα - Υλικά
μπουκάλια ανασφικτικού
ασβεστόνερο
μαϊντανός
σπάγκος
φιαλίδ
πλαστελίνη



Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δασκάλο σου να βάλει λίγο ασβεστόνερο σε δύο μπουκάλια ανασφικτικού. Κράτασε στο ένα μπουκάλι λίγο μαϊντανό, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πρόσεξε να είναι ο μαϊντανός έξω από το ασβεστόνερο. Κόλλησε στη συνέχεια το στόμα και των δύο μπουκαλιών με πλαστελίνη και τοποθέτησέ τα σε ένα σκοτεινό μέρος. Μετά από δύο μέρες ανάκησε τα μπουκάλια. Τι παρατήρησε;

Παρατήρηση
Το ασβεστόνερο στο μπουκάλι με το μαϊντανό θολώνει.

Συμπέρασμα
Τα φυτά αναπνέουν. Κατά την αναπνοή παίρνουν από το περιβάλλον οξυγόνο και δίνουν σε αυτό διοξειδίο του άνθρακα. Η αναπνοή γίνεται στο βλαστό, στα φύλλα αλλά και στη ρίζα.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •φυτά •οξυγόνο •διοξειδιο του άνθρακα •βλαστός •φύλλα •ρίζα

Σελ. 77

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι και τα φυτά αναπνέουν. Βάζουμε λίγο ασβεστόνερο σε δύο διαφανή μπουκάλια για κάθε ομάδα. Οι μαθητές βάζουν το μαϊντανό στο ένα μπουκάλι και κλείνουν καλά με πλαστελίνη το άνοιγμα και στα δύο μπουκάλια. Τοποθετούμε τα μπουκάλια σε ένα ντουλάπι. Μετά από δύο περίπου ημέρες οι μαθητές μπορούν να παρατηρήσουν το αποτέλεσμα του πειράματος. Για να μπορέσουν οι μαθητές να σημειώσουν την παρατήρησή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος, έχουμε ετοιμάσει το πείραμα μερικές μέρες πριν. Δείχνουμε στους μαθητές τα μπουκάλια και τους ζητάμε να σημειώσουν την παρατήρησή τους στο βιβλίο τους.

Εξαγωγή συμπεράσματος

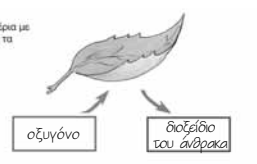
Προκαλούμε συζήτηση, μέσα από την οποία, οι μαθητές διατυπώνουν το συμπέρασμα, χρησιμοποιώντας τις βοηθητικές λέξεις που δίνονται στο πλαίσιο. Καθώς η διατύπωση είναι δύσκολη, δίνουμε σημαντική βοήθεια στους μαθητές. Οι μαθητές γνωρίζουν από το προηγούμενο πείραμα ότι το ασβεστόνερο θολώνει λόγω του διοξειδίου του άνθρακα. Εξηγούμε ότι κατά την αναπνοή τα φυτά απελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα, ενώ παίρνουν από το περιβάλλον οξυγόνο. Αναφέρουμε επίσης ότι η αναπνοή στα φυτά γίνεται στο βλαστό, στα φύλλα, αλλά και στη ρίζα.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων που έχουν διατυπώσει οι μαθητές, και έχουμε σημειώσει στον πίνακα.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΥΤΙ


1. Η αναπνοή και η φωτοσύνθεση είναι αντίθετες λειτουργίες. Μηνories να εξηγήσεις την πρόταση αυτή.
Κατά τη φωτοσύνθεση τα φυτά παίρνουν από το περιβάλλον διοξείδιο του άνθρακα και δίνουν οξυγόνο. Αντίθετα, κατά την αναπνοή παίρνουν οξυγόνο και δίνουν διοξείδιο του άνθρακα.

2. Με την αναπνοή τα φυτά ανταλλάσσουν αέρα με το περιβάλλον. Μηνories να συμπληρώσεις τα κουτάκια σημειώνοντας τα αέρια αυτά:



3. Γιατί έφραξε το τοποθετήσαμε το δοχείο με το μαϊντανό και το ασβεστόνερο σε σκοτεινό χώρο, για να διαπιστώσουμε την αναπνοή του φυτού;

Στο σκοτάδι δε γίνεται φωτοσύνθεση. Αν αφήναμε τα μπουκάλια σε φωτεινό μέρος, δε θα θόλωνε το ασβεστόνερο, αφού το διοξείδιο που δίνει το φυτό με την αναπνοή το παίρνει για τη φωτοσύνθεση.



Σελ. 78

Εμπέδωση - Γενίκευση

Η εργασία αυτή καλό είναι να συζητηθεί στο σχολείο. Προκαλούμε συζήτηση βοηθώντας τους μαθητές να θυμηθούν ποιο αέριο «παίρνουν» και ποιο «δίνουν» τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση.

Σημειώνουμε στον πίνακα τις απαντήσεις των μαθητών και στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε την ίδια ερώτηση για τη λειτουργία της αναπνοής των φυτών. Σημειώνουμε πάλι τις απαντήσεις στον πίνακα της τάξης και ζητάμε από τους μαθητές να σχολιάσουν το χαρακτηρισμό των δύο λειτουργιών ως «αντίθετων».

Οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τα κουτάκια, σημειώνοντας τα αέρια που ανταλλάσσουν τα φυτά με το περιβάλλον κατά την αναπνοή.

Η εργασία αυτή καλό είναι να συζητηθεί στο σχολείο. Οι μαθητές στην πρώτη εργασία αναφέρθηκαν στο γεγονός ότι οι λειτουργίες της αναπνοής και της φωτοσύνθεσης είναι «αντίθετες». Εδώ καλούνται να εξηγήσουν την ανάγκη τοποθέτησης των μπουκαλιών σε σκοτεινό μέρος, αναφέροντας ότι στο σκοτάδι δεν είναι δυνατή η φωτοσύνθεση.

Στο σημείο αυτό πρέπει να εξηγήσουμε στους μαθητές ότι το οξυγόνο που αποβάλλουν τα φυτά με τη φωτοσύνθεση είναι πολύ περισσότερο από αυτό που χρειάζονται για την αναπνοή. Κατά τη διάρκεια της ημέρας λοιπόν τα φυτά αποβάλλουν οξυγόνο στο περιβάλλον, ενώ κατά τη διάρκεια της νύχτας «παίρνουν» οξυγόνο από το περιβάλλον.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4: Η ΔΙΑΠΝΟΗ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

στόματα φύλλων, νερό, διαπνοή

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά τη διαπνοή των φυτών.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι με τη διαπνοή τα φυτά αποβάλλουν νερό.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η διαπνοή γίνεται από την κάτω επιφάνεια των φύλλων.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- 5 διαφανή μπουκάλια αναψυκτικού
- νερό
- λάδι
- τμήματα βλαστών με ίδιο αριθμό φύλλων
- μαρκαδόρος
- βαζελίνη

για τα πειράματα επίδειξης

- φυτό σε γλάστρα
- διαφανής πλαστική σακούλα


Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Είναι δύσκολο οι μαθητές να διατυπώσουν υποθέσεις στην ενότητα αυτή, καθώς το φαινόμενο της διαπνοής είναι άγνωστο στους περισσότερους μαθητές.


Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα και στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα. Αν κάποιοι μαθητές διατυπώσουν υποθέσεις, τις σημειώνουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε. Σε καμία περίπτωση δεν πιεζουμε τους μαθητές να δώσουν απαντήσεις. Αν οι μαθητές δυσκολεύονται να απαντήσουν στο εισαγωγικό ερώτημα, περνάμε κατευθείαν στην πειραματική αντιμετώπιση.

Πειραματική αντιμετώπιση


Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι τα φυτά αποβάλλουν νερό. Το πείραμα πρέπει να έχει προετοιμαστεί μία μέρα πριν από το μάθημα. Ποτίζουμε ένα φυτό και στη συνέχεια το σκεπάζουμε με μια διαφανή πλαστική σακούλα. Αφήνουμε στη συνέχεια το φυτό σε ένα ηλιόλουστο μέρος. Δείχνουμε στους μαθητές το φυτό, αναφέρουμε ότι το έχουμε σκεπάσει από την προηγούμενη μέρα και τους ζητάμε να σημειώσουν την παρατήρησή τους. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι η σακούλα ήταν στεγνή, όταν σκεπάσαμε με αυτήν το φυτό. Οι μαθητές μπορούν να επαναλάβουν το πείραμα στο σπίτι τους, για να επιβεβαιώσουν την παρατήρησή τους.



ΦΕ4: Η ΔΙΑΠΝΟΗ




Ξέρεις ότι τα φυτά απορροφούν με τις ρίζες τους νερό από το έδαφος. Μισό από το βλαστό το νερό φτάνει σε όλα τα μέρη του φυτού. Το άλλο καταλήγει όμως το νερό.




Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Η δασκάλα ή ο δασκάλας σου έχει εδώ και μερικές ώρες σκεπάσει με μία διαφανή πλαστική σακούλα ένα φυτό, που είχε πρωτίτερα ποτίσει με άφθονο νερό. Παρατήρησε προσεκτικά την πλαστική σακούλα.


 **Παρατήρηση**

Η σακούλα έχει βολώσει. Στην εσωτερική της επιφάνεια παρατηρώ σταγονίτσες νερού.




Πείραμα

Γέμισε με νερό δύο ίδια μπουκάλια από αναφικτικό. Προσπάθησε να γεμίσεις το ένα και τα δύο μπουκάλια. Ρίξε και στα δύο μπουκάλια λίγο λάδι, έτσι ώστε το νερό να καλύπτεται από ένα λεπτό στρώμα λαδιού. Σημειώσε και στα δύο μπουκάλια με ένα μαρκαδόρο τη στάθμη του νερού. Τοποθέτησε στο ένα μπουκάλι το βλαστό ενός φυτού με φύλλα και στο άλλο το βλαστό ενός φυτού, από τον οποίο έχεις αφαιρέσει τα φύλλα. Παρακολούθησε τη στάθμη του νερού στα μπουκάλια για μερικές μέρες. Τι παρατήρησε;



Παρατήρηση

Ο βλαστός που έχει φύλλα έχει αποβάλει νερό στο περιβάλλον. Η στάθμη στο μπουκάλι έχει κατέβει. Στο άλλο μπουκάλι η στάθμη δεν έχει κατέβει.



Παρατήρησε τη δεξιά εικόνα. Σε αυτήν βλέπεις σε μεγάλη μεγέθυνση την επιφάνεια ενός φύλλου. Οι μικρές οπές, που βλέπεις στην εικόνα, ονομάζονται στόματα. Σκέψου με τη δασκάλα ή το δασκάλο σου για τη λειτουργία τους.

Μέσα από τα στόματα τα φυτά αποβάλλουν νερό στο περιβάλλον.


Σελ. 80

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι τα φυτά αποβάλλουν νερό στο περιβάλλον. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι θα πρέπει να τοποθετήσουν τα μπουκάλια σε ένα ηλιόλουστο μέρος και να παρακολουθήσουν τη στάθμη του νερού για μερικές ημέρες. Εξηγούμε ότι το λάδι μας εξασφαλίζει ότι το νερό στα μπουκάλια δε θα εξατμίζεται. Για να μπορέσουν όμως οι μαθητές να σημειώσουν την παρατήρησή τους στη διάρκεια του μαθήματος, έχουμε ετοιμάσει την πειραματική διάταξη μία εβδομάδα πριν. Δείχνουμε τα μπουκάλια στους μαθητές και εξηγούμε ότι είχαμε ετοιμάσει το πείραμα πριν από μία εβδομάδα.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τη μεγέθυνση του φύλλου στην εικόνα και εξηγούμε ότι οι μικρές οπές που βλέπουν ονομάζονται στόματα. Προκαλούμε συζήτηση βοηθώντας τους μαθητές να κατανοήσουν ότι μέσα από τα στόματα αποβάλλεται νερό στο περιβάλλον.

Πείραμα

Αυτά κι αυτά είναι...! Τα φύλλα έχουν στόματα! Και που ακριβώς βρισκονται αυτά τα στόματα;



Όργανα - Υλικό

μπουκάλια αναφικτικού μαρκαδόρος κλαδιά με φύλλα νερό λάδι βλαστάνη

Για το πείραμα αυτό θα χρειαστείς τέσσερα μικρά κλαδιά από ένα φυτό. Φρόντισε να έχουν τα κλαδιά τον ίδιο αριθμό φύλλων. Προσπάθησε να έχουν τα φύλλα περίπου το ίδιο μέγεθος. Άκρω με βλαστάνη τα φύλλα του πρώτου βλαστού στην κάτω τους επιφάνεια, τα φύλλα του δεύτερου βλαστού στην πάνω τους επιφάνεια και τα φύλλα του τρίτου βλαστού και στις δύο τους επιφάνειες. Τα φύλλα του τέταρτου βλαστού δε θα τα αλείψεις με βλαστάνη. Γέμισε τέσσερα μπουκάλια αναφικτικού με την ίδια ποσότητα νερού και πρόσθεσε σε όλα λίγο λάδι, έτσι ώστε το νερό να καλύπτεται από ένα λεπτό στρώμα λαδιού. Τοποθέτησε κάθε βλαστό σε ένα μπουκάλι και σημείωσε με το μαρκαδόρο τη στάθμη του νερού. Τοποθέτησε τα μπουκάλια σε ένα φωτεινό και ζεστό μέρος και παρακολούθησε τη στάθμη του νερού για μερικές μέρες. Τι παρατήρησε;

Παρατήρηση

Η στάθμη στο τέταρτο μπουκάλι έχει κατέβει πολύ, στο δεύτερο έχει κατέβει αρκετά, στο πρώτο έχει κατέβει πολύ λίγο, ενώ στο τρίτο καθόλου.

Σελ. 81

Ζητάμε από τους μαθητές να διαβάσουν την ερώτηση. Οι περισσότεροι μαθητές, σπρηζόμενοι στην παρατήρηση του πειράματος που προηγήθηκε, θα απαντήσουν ότι τα στόματα βρίσκονται στα φύλλα. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι με το επόμενο πείραμα θα διερευνήσουμε σε ποιο ακριβώς σημείο των φύλλων βρίσκονται τα στόματα.

Καθώς η προετοιμασία του πειράματος είναι σύνθετη, μπορούμε να προτιμήσουμε την εκτέλεσή του με τη μορφή επίδειξης. Ζητάμε από τρεις ως τέσσερις μαθητές να ετοιμάσουν τα μπουκάλια ακολουθώντας τις οδηγίες που περιγράφονται στο βιβλίο τους και στη συνέχεια τους ζητάμε να τοποθετήσουν τα μπουκάλια σε ένα ηλιόλουστο μέρος της τάξης. Επισημαίνουμε ότι οι βλαστοί πρέπει να έχουν τον ίδιο αριθμό φύλλων, καθώς και ότι όλα τα φύλλα πρέπει να έχουν τον ίδιο περίπου μέγεθος. Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν τη στάθμη στα μπουκάλια για μερικές μέρες.

Για να μπορέσουν οι μαθητές να σημειώσουν την παρατήρησή τους στη διάρκεια του μαθήματος, έχουμε μία εβδομάδα πριν ετοιμάσει την πειραματική διάταξη. Δείχνουμε τα μπουκάλια στους μαθητές και εξηγούμε ότι είχαμε ετοιμάσει το πείραμα μία εβδομάδα πριν. Οι μαθητές συγκρίνουν τη στάθμη του νερού στα μπουκάλια με την αρχική στάθμη, που έχουμε «σημαδεύσει» με μαρκαδόρο πάνω στα μπουκάλια, και σημειώνουν την παρατήρησή τους.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση βοηθώντας τους μαθητές να γενικεύσουν τις παρατηρήσεις τους στα πειράματα που προηγήθηκαν και να διατυπώσουν το συμπέρασμα. Με κατάλληλες ερωτήσεις κατευθύνουμε τη συζήτηση των μαθητών:

- Από πού προήλθε το νερό που παρατηρήσατε στο εσωτερικό της σακούλας στο πρώτο πείραμα;
- Γιατί κατέβηκε η στάθμη στο μπουκάλι με το βλαστό που είχε φύλλα στο δεύτερο πείραμα;
- Γιατί δεν κατέβηκε η στάθμη στο μπουκάλι με το βλαστό χωρίς φύλλα;

Εισάγουμε και εξηγούμε τον όρο «διαπνοή». Βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι η διαπνοή γίνεται στα φύλλα και μάλιστα από την κάτω επιφάνεια των φύλλων. Οι μαθητές παρατήρησαν ότι στα φύλλα στα οποία είχαμε αλείψει και τις δύο επιφάνειες με βαζελίνη δεν ήταν δυνατή η διαπνοή, ενώ σε εκείνα που δεν είχαμε αλείψει καθόλου με βαζελίνη, η διαπνοή ήταν πιο έντονη. Συγκρίνοντας οι μαθητές τα παραπάνω στοιχεία καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η διαπνοή είναι πιο έντονη από την κάτω επιφάνεια και λιγότερο έντονη από την επάνω επιφάνεια.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων, που ενδεχόμενα έχουν διατυπώσει οι μαθητές. Αν κάποιος μαθητής έχουν διατυπώσει υποθέσεις στην αρχή του μαθήματος, αυτές είναι σημειωμένες στον πίνακα. Προκαλούμε συζήτηση μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν, συμπληρώνουν ή διορθώνουν τις υποθέσεις τους με βάση όσα έμαθαν στην ενότητα αυτή.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν την εικόνα και να αναφέρουν ότι η διαπνοή είναι εντονότερη στο ποτήρι με το βλαστό που έχει περισσότερα φύλλα.

Η εργασία είναι δύσκολη, καθώς οι μαθητές δεν έχουν μελετήσει την εξάρτηση του ρυθμού της διαπνοής από το είδος του φυτού. Οι μαθητές παρατηρούν όμως ότι η επιφάνεια των φύλλων της λεύκας είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτήν των φύλλων του πεύκου, μπορούν συνεπώς να εξηγήσουν τη διαφορά στην ποσότητα του νερού που διαπνέουν τα δένδρα σε μία ημέρα, με βάση τη διαφορά στο μέγεθος της επιφάνειας των φύλλων τους.



Συμπέρασμα

Τα φυτά αποβάλλουν από τα φύλλα τους νερό στο περιβάλλον. Τη λειτουργία αυτή την ονομάζουμε διαπνοή.



Συμπληρώστε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •φυτά •αποβάλλουν •νερό •φύλλα •διαπνοή



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

1. Σε ποιο από τα δύο δοχεία θα κατέβει η στάθμη του νερού περισσότερο μετά από μερικές μέρες; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

Η στάθμη θα κατέβει περισσότερο στο δεύτερο δοχείο, γιατί ο βλαστός σε αυτό το δοχείο έχει περισσότερα φύλλα, άρα η διαπνοή είναι πιο έντονη.



2. Από ένα πεύκο αποβάλλονται κάθε μέρα περίπου 10 λίτρα νερό, ενώ από μία λεύκα με ίδιο περίπου μέγεθος 70 λίτρα. Μπορείς να εξηγήσεις που οφείλεται αυτή η διαφορά παρατηρώντας τα φύλλα του πεύκου και της λεύκας στις εικόνες;

Η λεύκα έχει μεγάλα και πλατιά φύλλα, άρα η διαπνοή είναι πιο έντονη στη λεύκα σε σχέση με το πεύκο, που έχει φύλλα με μικρή επιφάνεια.





ΤΑ ΖΩΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

4 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Ζώα ασπόνδυλα και σπονδυλωτά (2 διδακτικές ώρες)
2. Τα θηλαστικά (1 διδακτική ώρα)
3. Προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον (1 διδακτική ώρα)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- | | | |
|--------------------|----------------|---------------------------|
| • σπονδυλική στήλη | • ερπετά | • οπληφόρα |
| • ασπόνδυλα ζώα | • ψάρια | • χειρόπτερα |
| • σπονδυλωτά ζώα | • πτηνά | • κητώδη |
| • μαλάκια | • θηλαστικά | • πρωτεύοντα |
| • σκώληκες | • φυτοφάγα | • φυσικό περιβάλλον |
| • εχινόδεσμα | • σαρκοφάγα | • επιβίωση |
| • αρθρόποδα | • παμφάγα | • προσαρμογή |
| • σπόγγοι | • μαρσιποφόρα | • χρώμα - σχήμα ζώου |
| • κνιδόζωα | • τρωκτικά | • μετανάστευση |
| • αμφίβια | • προβοσκιδωτά | • χειμερία - θερινή νάρκη |

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να μελετήσουν οι μαθητές την ταξινόμηση των ζώων και να γνωρίσουν τους διάφορους τρόπους με τους οποίους τα ζώα προσαρμόζονται στο περιβάλλον στο οποίο ζουν.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να διακρίνουν οι μαθητές τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα ζώα και να τα ταξινομήσουν στις αντίστοιχες κατηγορίες.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τα είδη των θηλαστικών και να τα ταξινομήσουν στις αντίστοιχες υποκατηγορίες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές χαρακτηριστικά των ζώων, χάρη στα οποία τα ζώα προσαρμόζονται στο φυσικό τους περιβάλλον.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η ιδιαίτερη συμπεριφορά κάποιων ζώων τα βοηθούν στην επιβίωσή τους.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Τα ζώα ταξινομούνται σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Η αρχική ταξινόμηση γίνεται ανάλογα με το αν τα ζώα έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη ονομάζονται σπονδυλωτά, ενώ αυτά που δεν έχουν ασπόνδυλα.
- Τα ασπόνδυλα ζώα ταξινομούνται σε έξι υποκατηγορίες (ομοταξίες): μαλάκια, σκώληκες, αρθρόποδα, εχινόδερμα, σπόγγοι, κνιδόζωα.
- Τα σπονδυλωτά ζώα ταξινομούνται σε πέντε υποκατηγορίες (ομοταξίες): αμφίβια, ερπετά, ψάρια, πτηνά, θηλαστικά.
- Τα θηλαστικά ανάλογα με το είδος της τροφής τους χωρίζονται σε φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα.
- Μια άλλη ταξινόμηση των θηλαστικών γίνεται με βάση τον τρόπο αναπαραγωγής τους. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο κατάταξης τα θηλαστικά χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: σε αυτά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά, σε αυτά που γεννούν μικρά που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως και σε αυτά που γεννούν αβγά.
- Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά χωρίζονται, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, σε ειδικότερες υποκατηγορίες, οι κυριότερες των οποίων είναι: τρωκτικά, προβοσκιδωτά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.
- Τα ζώα έχουν αναπτύξει προσαρμοστικούς μηχανισμούς επιβίωσης ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν. Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων, χάρη στα οποία τα ζώα προσαρμόζονται και επιβιώνουν.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι η ταξινόμηση των ζώων γίνεται ανάλογα με τα φυσιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά τους και όχι σύμφωνα με προφανή χαρακτηριστικά, όπως είναι το αν πετούν ή δεν πετούν, αν ζουν στο νερό ή στην ξηρά κλπ.
- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται επίσης να κατανοήσουν ότι ορισμένα ζώα με προφανή κοινά χαρακτηριστικά ή ιδιότητες μπορεί να ανήκουν σε τελείως διαφορετικές κατηγορίες, π.χ. τα έντομα και τα πουλιά πετούν, τα έντομα όμως είναι ασπόνδυλα, ενώ τα πουλιά σπονδυλωτά. Δυσκολίες προκαλεί και η αντίθετη περίπτωση, καθώς ζώα με τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά μπορεί να ανήκουν στην ίδια κατηγορία, για παράδειγμα τόσο η φάλαινα όσο και η γάτα είναι θηλαστικά παρόλο που τα προφανή τους χαρακτηριστικά είναι τελείως διαφορετικά.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 3:

- κραγιόνια ή ξυλομπογιές



ΤΑ ΖΩΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ζώα ζουν σε κάθε φυσικό περιβάλλον, στην ξηρά, στο νερό, στον αέρα. Η μελέτη των ζώων από πολύ παλιά κέντρισε το ενδιαφέρον του ανθρώπου. Για να μπορεί ο άνθρωπος να μελετά τα ζώα ευκολότερα και αποτελεσματικότερα, τα ταξινόμησε σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της φυσιολογίας τους.

Η πιο γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται ανάλογα με το αν έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο τα ζώα χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες (συνομοταξίες): τα **ασπόνδυλα** και τα **σπονδυλωτά**. Τα ασπόνδυλα δεν έχουν σπονδυλική στήλη και είναι ζώα κατώτερα εξελικτικά, ενώ τα σπονδυλωτά έχουν σπονδυλική στήλη, που στηρίζει και μορφοποιεί το σώμα τους, και είναι συνήθως περισσότερο εξελιγμένα. Τόσο τα ασπόνδυλα όσο και τα σπονδυλωτά ζώα χωρίζονται σε υποκατηγορίες (ομοταξίες) ανάλογα με τα ειδικότερα χαρακτηριστικά τους.

Οι βασικές υποκατηγορίες των ασπόνδυλων ζώων είναι:

- **Σκώληκες:** Είναι ζώα με μαλακό και μακρουλό σώμα που αποτελείται από σειρά διαδοχικών τμημάτων, τα οποία ονομάζονται μεταμέρη. Έχουν καλά ανεπτυγμένο μυϊκό σύστημα και ζουν στο νερό (βδέλλα) ή στο έδαφος (γεωσκώληκας).
- **Μαλάκια:** Είναι ζώα με μαλακό σώμα, αν και πολλά καλύπτονται από σκληρό κέλυφος. Είναι ζώα με μεγάλη εξάπλωση και ζουν σχεδόν σε κάθε περιβάλλον. Τα περισσότερα είναι θαλάσσια και ζουν σε μικρά βάθη, υπάρχουν όμως και μαλάκια που ζουν σε γλυκά νερά ή στο έδαφος. Μαλάκια είναι τα μύδια, τα στρείδια, οι πεταλίδες, τα σαλιγκάρια, τα χταπόδια, οι σουπιές, τα καλαμάρια κ.ά.
- **Εχινόδερμα:** Ζουν όλα στη θάλασσα, άλλα στο νερό και άλλα προσκολλημένα στο βυθό. Το σώμα τους εμφανίζει πεντακτινή συμμετρία και καλύπτεται συνήθως από πλάκες ή σκληρές βελόνες. Σε αυτήν την ομοταξία κατατάσσονται οι αστερίες, οι αχινοί, οι οφίουροι κ.ά.
- **Αρθρόποδα:** Έχουν άκρα με πολλές αρθρώσεις, ενώ το σώμα τους είναι καλυμμένο με σκληρό κέλυφος. Η ομοταξία των αρθρόποδων είναι πολυπληθής, σε αυτήν κατατάσσεται το

78% περίπου των γνωστών ζωικών ειδών. Αρθρόποδα είναι τα έντομα, οι καραβίδες, οι γαρίδες, τα καβούρια, οι αράχνες, οι σκορπιοί, οι σαρανταποδαρούσες κ.ά.

- **Κνιδόζωα:** Ζουν στη θάλασσα. Παράγουν δηλητήριο, με το οποίο σκοτώνουν μικρά θαλάσσια ζώα.
- **Σπόγγοι:** Το σώμα τους έχει πολλούς μικροσκοπικούς πόρους. Ζουν κάτω από την επιφάνεια του νερού, προσκολλημένα σε βράχους.

Οι βασικές υποκατηγορίες των σπονδυλωτών ζώων είναι:

- **Αμφίβια:** Γεννιούνται και μεγαλώνουν αρχικά στο νερό, αναπνέοντας με βράγχια. Στη συνέχεια αναπτύσσουν την ικανότητα να ζουν στην ξηρά, όπου αναπνέουν με πνεύμονες. Ζουν σε υγρούς βιότοπους, σε ελώδεις περιοχές, στις όχθες των ποταμών ή ακόμα και στη θάλασσα. Αναπαράγονται γεννώντας αβγά στο νερό. Τα αμφίβια είναι ζώα ποικιλόθερμα, η θερμοκρασία δηλαδή του σώματός τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αμφίβια είναι τα βατράχια, οι σαλαμάνδρες, οι τρίτωνες κ.ά.
- **Ερπετά:** Ζουν συνήθως στην ξηρά. Το σώμα τους καλύπτεται από κεράτινες πλάκες, λέπια ή φολίδες. Αναπνέουν με πνεύμονες και αναπαράγονται γεννώντας στην ξηρά αβγά με σκληρό κέλυφος. Τα ερπετά είναι ζώα ποικιλόθερμα. Άλλα είναι τετράποδα, άλλα δίποδα, ενώ άλλα δεν έχουν πόδια. Στην ομοταξία αυτή κατατάσσονται τα φίδια, οι σαύρες, οι κροκόδειλοι, οι χελώνες κ.ά.
- **Ψάρια:** Ζουν στο νερό, αναπνέουν με βράγχια και αναπαράγονται με αβγά που γεννούν στο νερό. Κινούνται με πτερύγια και το σώμα τους καλύπτεται από λέπια. Έχουν σκελετό από κόκαλα (σαρδέλα, τσιπούρα, μπαρμπούνι, σφυρίδα, πέστροφα κ.ά.) ή χόνδρο (σελάχι, καρχαρίας, σκυλόψαρο κ.ά.). Τα περισσότερα ψάρια είναι ποικιλόθερμα ζώα.
- **Πτηνά:** Όλα τα πτηνά έχουν πτέρυγες, παρόλο που ορισμένα από αυτά δεν πετούν. Χαρακτηριστικό γνώρισμα των πτηνών είναι το πτέρωμα που καλύπτει το σώμα και τις πτέρυγές τους. Είναι ζώα ομοιόθερμα (η θερμοκρασία του σώματός τους είναι σταθερή και δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία

του περιβάλλοντος). Αναπαράγονται γεννώντας αβγά με σκληρό κέλυφος. Η ομοταξία αυτή περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία ζώων, όπως είναι η στρουθοκάμηλος, το παγώνι, η κότα, η κουκουβάγια, το γεράκι, το περιστέρι, ο γλάρος κ.ά.

- **Θηλαστικά:** Τα θηλαστικά αποτελούν την πιο εξελιγμένη ομοταξία σπονδυλωτών ζώων. Τα θηλαστικά είναι ομοιοθερμα ζώα και αναπνέουν με πνεύμονες. Χαρακτηριστικό όλων των θηλαστικών είναι ο θηλασμός των νεογνών με γάλα, το οποίο παράγεται από αδένες στο σώμα του θηλυκού. Κοινό επίσης χαρακτηριστικό των θηλαστικών είναι το τρίχωμα που καλύπτει το σώμα τους (με εξαίρεση τον ιπποπόταμο, τον ελέφαντα, τις φάλαινες και τα δελφίνια).

Τα θηλαστικά κατατάσσονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες ανάλογα με το είδος της τροφής τους και τον τρόπο αναπαραγωγής τους.

Με βάση το είδος της τροφής τους τα θηλαστικά χωρίζονται σε φυτοφάγα, που τρέφονται με φυτά, σε **σαρκοφάγα**, που τρέφονται με άλλα ζώα, και σε **παμφάγα**, που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα.

Με βάση τον τρόπο αναπαραγωγής τους τα θηλαστικά χωρίζονται στα ανώτερα, που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα νεογνά, στα ωσόκα, που γεννούν αβγά και στα μαρσιποφόρα, που γεννούν ατελή νεογνά.

Ωσόκα θηλαστικά είναι μόνο ο ορνιθόρυγχος και ένα είδος μурμηγκοφάγου (έχιδνα), που ζουν στην Αυστραλία. Τα θηλαστικά αυτά γεννούν αβγά που ζεσταίνει η μητέρα. Τα νεογνά που βγαίνουν από τα αβγά θηλάζουν γάλα από το θηλυκό ζώο. **Μαρσιποφόρα** θηλαστικά είναι το καγκουρό και το κόαλα. Τα θηλαστικά αυτά γεννούν ατελή νεογνά, που μόλις γεννηθούν κατευθύνονται στο μάρσιπο, ένα σάκο στο σώμα του θηλυκού ζώου, όπου και θηλάζουν. Η ανάπτυξη των νεογνών ολοκληρώνεται στο μάρσιπο, τα νεογνά όμως εξακολουθούν να θηλάζουν και αφού βγουν από το μάρσιπο.

Τα **ανώτερα** θηλαστικά, αν και αριθμητικά είναι λίγα, εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία στη μορφολογία τους και στη φυσιολογία τους, γι' αυτό κατατάσσονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες (τάξεις). Οι κυριότερες τάξεις των ανώτερων θηλαστικών είναι:

- **Τρωκτικά:** Έχουν κοντά άκρα και ρύγχος που εξέρχεται από το σώμα τους. Είναι ζώα χερσαία ή ημιυδροβία, ζουν συνήθως μέσα σε υπόγειες στοές στο έδαφος ή πάνω στα δένδρα. Τρέφονται κυρίως με φυτά, ενώ λίγα είδη είναι παμφάγα. Στην τάξη αυτή κατατάσσονται ζώα όπως τα ποντίκια, οι αρουραίοι, οι σκίουροι, οι κάστορες κ.ά.
- **Προβοσκιδοειδή ή προβοσκιδωτά:** Στην τάξη αυτή κατατάσσονται μόνο δύο είδη, ο ασιατικός και ο αφρικανικός ελέφαντας (ο κοινώς ονομαζόμενος θαλάσσιος ελέφαντας κατατάσσεται στην τάξη «περυγιόποδα», στην οποία κατατάσσεται και η φώκια). Τα προβοσκιδωτά είναι πολύ μεγάλα φυτοφάγα ζώα. Χαρακτηριστικό τους είναι η μακριά προβοσκίδα, που στο άκρο της έχει δύο ρουθούνια και δύο χείλη. Στα προβοσκιδωτά ένα ζεύγος κοπήρων της άνω σιαγόνας έχει τη μορφή χαυλιόδοντων, που χρησιμεύουν ως όργανα άμυνας.
- **Οπληφόρα:** Τάξη φυτοφάγων θηλαστικών, των οποίων οι άκρες των δακτύλων καταλήγουν σε σκληρά νύχια, τις οπλές. Το πλήθος των οπλών μπορεί να είναι άρτιο (αρτιοδάκτυλα),

όπως στους χοίρους, στους ιπποπόταμους, στα ελάφια, στα πρόβατα, στις καμήλες κ.ά. ή περιττό (περιττοδάκτυλα), όπως στα άλογα, στους ρινόκερους, στις ζέβρες κ.ά.

- **Χειρόπτερα:** Τάξη θηλαστικών με τα άνω άκρα διαμορφωμένα για πτήση. Σε αυτή την τάξη κατατάσσονται οι νυχτερίδες. Τα άνω άκρα των χειρόπτερων έχουν τέσσερα μακριά δάκτυλα, που είναι ενωμένα μεταξύ τους με μεμβράνη. Τα χειρόπτερα τρέφονται με έντομα και φρούτα, ενώ πολύ λίγα είδη είναι σαρκοφάγα.
- **Κητώδη:** Τα κητώδη είναι τα μόνα θηλαστικά που ζουν αποκλειστικά στη θάλασσα, παρότι αναπνέουν με πνεύμονες. Μπορούν να καταδυθούν σε μεγάλα βάθη, αναδύονται όμως σε τακτά διαστήματα για να αναπνεύσουν. Τρέφονται με πλავκτόν. Σ' αυτή την τάξη κατατάσσονται οι φάλαινες και τα δελφίνια. Τα κητώδη θηλαστικά έχουν δέρμα λείο χωρίς σμηγματογόνους αδένες (αδένες που λιπαίνουν το δέρμα).
- **Σαρκοφάγα:** Στην τάξη αυτή κατατάσσονται οι γάτες, οι σκύλοι, τα λιοντάρια, οι αλεπούδες, οι νυφίτσες κ.ά. Το σώμα των ζώων αυτών καλύπτεται από πυκνό τρίχωμα, ενώ χαρακτηριστικό τους είναι τα πολύ ισχυρά, γαμψά νύχια. Είναι κυρίως χερσαία ζώα, υπάρχουν όμως και ημιυδροβία σαρκοφάγα, όπως για παράδειγμα οι βίδρες. Τα σαρκοφάγα έχουν ισχυρούς κυνόδοντες, τρέφονται κυρίως από τις σάρκες των θυμάτων τους, αλλά μερικές φορές τρώνε και φυτά.
- **Πρωτεύοντα:** Στην τάξη αυτή κατατάσσονται οι πιο εξελιγμένοι οργανισμοί του ζωικού βασιλείου. Σε αυτή κατατάσσονται οι πίθηκοι, ο γορίλας, ο χιμπαντζής, ο ουρακοτάγκος και ο άνθρωπος. Τα πρωτεύοντα θηλαστικά έχουν ανεπτυγμένο εγκέφαλο, μπορούν να στέκονται στα κάτω άκρα τους και να πίνουν αντικείμενα με τα επάνω άκρα τους. Είναι ζώα κοινωνικά, που σχηματίζουν οικογένειες. Βλέπουν στερεοσκοπικά και έγχρωμα.

Κάθε ζώο, για να επιβιώσει, **προσαρμόζεται** στο περιβάλλον στο οποίο ζει. Η προσαρμοστική ικανότητα του κάθε ζώου είναι αποτέλεσμα της δράσης της φυσικής επιλογής και φαινοτυπικά εκφράζεται από χρώμα του ζώου, στο τρίχωμά του, στο σχήμα του, στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που διαθέτει, καθώς και στις ειδικές συμπεριφορές που αναπτύσσει.

Το **χρώμα** είναι προσαρμοστικός μηχανισμός, τον οποίο αναπτύσσουν πολλά ζώα. Η πολική αρκούδα για παράδειγμα είναι λευκή, ενώ η αρκούδα που ζει στα δάση των εύκρατων περιοχών έχει καφέ χρώμα.

Τα περισσότερα πτηνά είναι ανοιχτόχρωμα στην κάτω επιφάνειά τους, ενώ είναι σκουρόχρωμα στο επάνω μέρος τους. Τα ψάρια και τα πτηνά των τροπικών περιοχών διαθέτουν έντονα χρώματα, για να εναρμονίζονται με το περιβάλλον τους. Πολλά ζώα που ζουν σε περιοχές όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλή έχουν πυκνό τρίχωμα που τα προστατεύει από το κρύο, ενώ άλλα ζώα προστατεύονται από το κρύο χάρη στο παχύ στρώμα λίπους που βρίσκεται κάτω από το δέρμα τους. Πολλά θηλαστικά αποβάλλουν ένα μέρος από το πυκνό τους τρίχωμα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, οπότε η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πιο υψηλή απ' ό,τι το χειμώνα.

Το **σχήμα** πολλών ζώων συμβάλλει επίσης στην προσαρμογή τους στο φυσικό περιβάλλον. Ζώα υδροβία, ψάρια, αλλά και θηλαστικά έχουν υδροδυναμικό σχήμα, ώστε να περιορίζεται η

τριβή κατά την κίνησή τους στο νερό. Τα πτηνά έχουν αεροδυναμικό σχήμα για να μπορούν να πετούν. Ορισμένα έντομα μιμούνται το σχήμα των φύλλων του φυτού στο οποίο βρίσκονται, ενώ άλλα μοιάζουν με ξερά κλαδιά.

Προσαρμοστικό μηχανισμό αποτελεί και η ιδιαίτερη **συμπεριφορά** που αναπτύσσουν ορισμένα ζώα. Για παράδειγμα πολλά είδη πτηνών αποδημούν περιοδικά από το βόρειο ημισφαίριο στο νότιο ημισφαίριο, για να διαχειμάσουν. Το φαινόμενο της μετανάστευσης εμφανίζεται και σε ορισμένα ψάρια, κυρίως για την εύρεση κατάλληλων συνθηκών αναπαραγωγής και διατροφής. Ορισμένα ζώα που ζουν στις εύκρατες περιοχές πέφτουν τον χειμώνα σε χειμερία νάρκη, ενώ άλλα που ζουν σε θερμές περιοχές πέφτουν κατά την περίοδο της θερινής ξηρασίας σε θερινή νάρκη. Και στις δύο περιπτώσεις ο ρυθμός της ζωής τους επιβραδύνεται, τα ζώα χρησιμοποιούν μικρή ποσότητα οξυγόνου. Ζώα που πέφτουν σε χειμερία νάρκη είναι τα φιδία, οι σκαντζόχοιροι, οι σαύρες, ορισμένα τρωκτικά και οι αρκούδες, ενώ σε θερινή νάρκη πέφτουν ορισμένα αμφίβια και τα σαλιγκάρια.

Στην προσαρμογή πολλών ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον συμβάλλουν, τέλος, τα ιδιαίτερα **χαρακτηριστικά** τους.

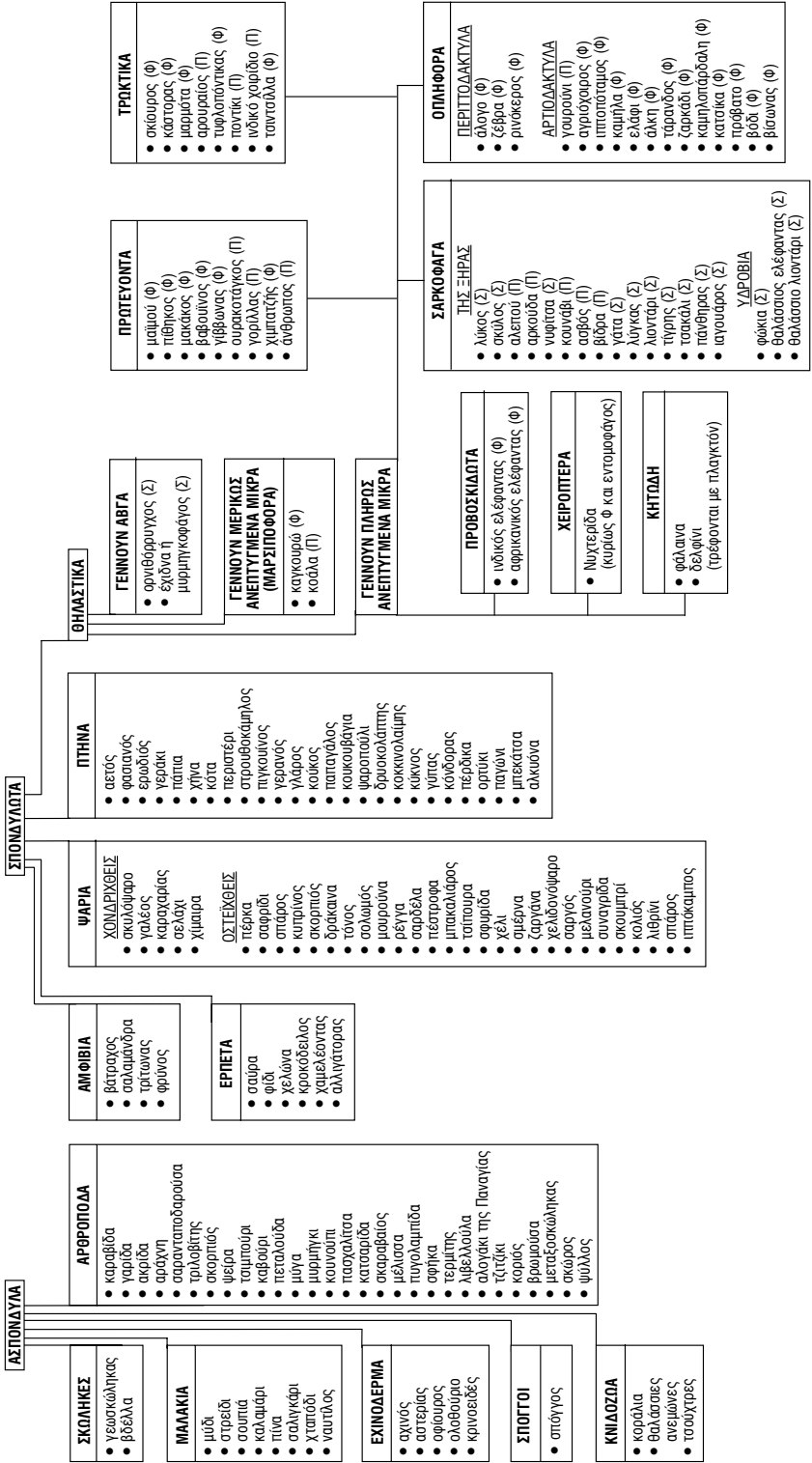
Για παράδειγμα ορισμένα δενδρόβια αμφίβια μπορούν να σκαρφαλώσουν με τις βεντούζες που έχουν στα άκρα των δακτύλων τους στα δένδρα, ενώ άλλα μπορούν να βλέπουν τόσο μέσα όσο και έξω από το νερό. Τα περισσότερα έντομα

πάλι έχουν ισχυρό εξωτερικό κάλυμμα προστασίας ή άλλους σχηματισμούς, όπως σκληρές τρίχες και αγκάθια, για να προστατεύονται από τους εχθρούς τους. Τα εντομοφάγα ερπετά συλλαμβάνουν την τροφή τους με γρήγορη εκτίναξη της γλώσσας τους. Ορισμένα φιδία έχουν δηλητηριώδεις ουσίες σε αδένες πάνω από τα δόντια τους και με αυτές σκοτώνουν τα θηράματά τους ή έχουν σκληρή θωράκιση και δυνατές ουρές.

Ορισμένα ψάρια, για να προστατευθούν, προκαλούν ηλεκτρικές εκκενώσεις ή έχουν δηλητηριώδεις αδένες και αγκάθια. Ζώα, όπως η καμήλα, που ζουν στην έρημο μπορούν να επιβιώσουν χωρίς τροφή για πολλές ημέρες. Την περίοδο των βροχών η καμήλα τρέφεται με θάμνους περιεκτικούς σε χυμούς. Οι χυμοί μετατρέπονται σε λίπος, που αποθηκεύεται στους ύβους (καμπούρες) της καμήλας. Κατά τις περιόδους ξηρασίας η καμήλα επιβιώνει χρησιμοποιώντας αυτό το λίπος.

Οι χελώνες, πάλι, προστατεύονται από τους εχθρούς τους χάρη στο σκληρό κέλυφός τους. Το σχήμα του ράμφους των πτηνών, τέλος, που είναι διαφορετικό ανάλογα με το είδος της τροφής των πτηνών, αποτελεί επίσης ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που συμβάλλει στην επιβίωσή τους. Έτσι τα σποροφάγα πουλιά έχουν κοντό και ισχυρό ράμφος για να σπάνε το κέλυφος των σπόρων, όσα τρέφονται με ψάρια έχουν μακρύ και ισχυρό ράμφος για να αρπάζουν τα ψάρια από τη θάλασσα, ενώ όσα τρέφονται με άλλα ζώα έχουν ισχυρό και γαμψό ράμφος για να συλλαμβάνουν και να σχίζουν την τροφή τους.

- Σ = σαρκοφάγα
- Φ = φυτοφάγα
- Π = παμφάγα



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΖΩΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ ΚΑΙ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

σπονδυλική στήλη, ασπόνδυλα ζώα, σπονδυλωτά ζώα, μαλάκια, σκώληκες, σπόγγοι, κνιδόζωα, εχινόδερμα, αρθρόποδα, αμφίβια, ερπετά, ψάρια, πτηνά, θηλαστικά

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές το κριτήριο διάκρισης των σπονδυλωτών ζώων από τα ασπόνδυλα ζώα.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τα σπονδυλωτά από τα ασπόνδυλα ζώα και να τα ταξινομήσουν στις αντίστοιχες κατηγορίες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τις υποκατηγορίες των σπονδυλωτών και των ασπόνδυλων ζώων.
- Να κατατάξουν οι μαθητές διάφορα ασπόνδυλα με βάση τα χαρακτηριστικά τους σε υποκατηγορίες.
- Να κατατάξουν οι μαθητές διάφορα σπονδυλωτά με βάση τα χαρακτηριστικά τους σε υποκατηγορίες.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

δεν απαιτούνται



ΦΕ1: ΖΩΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ ΚΑΙ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ














Τα διαφορετικά είδη της πανίδας είναι αναρίθμητα. Για να μπορούμε να μελετήσουμε καλύτερα τα ζώα, τα χωρίζουμε σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Η γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται με βάση το αν τα ζώα έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Πώς ονομάζουμε τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη και πώς εκείνα που δεν έχουν;

Παρατήρησε τις εικόνες. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα χωρίζοντας τα ζώα σε αυτά που έχουν και σε αυτά που δεν έχουν σπονδυλική στήλη.

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ	ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ
σαλιγκάρι	βάτραχος
σκουλήκι	πέστροφα
μέλισσα	σκύλος
σκορπιός	γάτα
καβούρι	κότα
	αγελάδα
	άλογο

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν τις εικόνες. Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα και προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων.

Πολλοί μαθητές θα απαντήσουν σωστά στο εισαγωγικό ερώτημα επηρεασμένοι από τον τίτλο της ενότητας. Ορισμένοι μαθητές όμως είναι πιθανό να προτείνουν και άλλα χαρακτηριστικά για την ταξινόμηση των ζώων (βλ. συνήθεις γνωστικές δυσκολίες). Σημειώνουμε στον πίνακα όλες τις απαντήσεις, χωρίς σε αυτό το στάδιο να τις σχολιάσουμε.

Αντιμετώπιση

Η θεματολογία του Φύλλου Εργασίας δεν προσφέρεται για την «τυπική» πειραματική αντιμετώπιση που συνήθως ακολουθείται στο βιβλίο αυτό. Η ανάπτυξη του Φύλλου Εργασίας θα στηριχθεί στο πλούσιο φωτογραφικό υλικό που παρατίθεται.

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη επιδιώκοντας να αναφέρουν οι μαθητές τις ονομασίες των ζώων, ώστε να μπορούν αργότερα να τις καταγράψουν όταν κατατάσσουν τα ζώα σε ασπόνδυλα και σπονδυλωτά. Αφού οι μαθητές αναφέρουν τις ονομασίες των ζώων, προκαλούμε συζήτηση σχετικά με το κριτήριο κατάταξης των ζώων σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

Εισάγουμε και εξηγούμε τους όρους «σπονδυλωτά» και «ασπόνδυλα ζώα» και ζητάμε από τους μαθητές να τους σημειώσουν στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους. Χωρίζουμε τον πίνακα της τάξης σε δύο μέρη. Σημειώνουμε στο ένα μέρος του πίνακα τον τίτλο «ασπόνδυλα ζώα» και στο άλλο τον τίτλο «σπονδυλωτά ζώα». Ζητάμε στη συνέχεια από τους μαθητές να κατατάξουν τα ζώα των φωτογραφιών σε ασπόνδυλα και σπονδυλωτά. Βοηθάμε τους μαθητές να κατατάξουν όλα τα ζώα. Αν κάποιοι μαθητές αναφέρουν άλλα ζώα, τα σημειώνουμε και αυτά στη σωστή στήλη.


Εξηγούμε στους μαθητές ότι τα ασπόνδυλα, παρόλο που έχουν κοινό ένα βασικό χαρακτηριστικό (δεν έχουν σπονδυλική στήλη), διαφέρουν σε πολλά άλλα χαρακτηριστικά. Αναφέρουμε ότι ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζουμε τα ασπόνδυλα σε υποκατηγορίες. Ζητάμε από τους μαθητές να διαβάσουν τις περιγραφές στον πίνακα και στη συνέχεια αναφέρουμε την ονομασία κάθε υποκατηγορίας και ζητάμε από τους μαθητές να τη σημειώσουν στο βιβλίο τους. Αναφέρουμε ότι τα ασπόνδυλα, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, χωρίζονται σε μαλάκια, σκώληκες, εχινόδερμα, αρθρόποδα, σπόγγοι και κνιδόζωα.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν τα ζώα στις εικόνες. Αν οι μαθητές δε γνωρίζουν κάποιες από τις ονομασίες, δίνουμε την απαραίτητη βοήθεια και προτρέπουμε τους μαθητές να σημειώσουν τις ονομασίες στις φωτογραφίες του βιβλίου τους. Στη συνέχεια ρωτάμε τους μαθητές:

- Έχουν τα ζώα που βλέπετε στις εικόνες σπονδυλική στήλη;
- Πώς ονομάζεται η κατηγορία των ζώων που δεν έχουν σπονδυλική στήλη;

Οι δύο γενικές κατηγορίες χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τα κοινά χαρακτηριστικά τους. Μελέτησε τον παρακάτω πίνακα και με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου συμπλήρωσε τις ονομασίες κάθε υποκατηγορίας των ασπόνδυλων ζώων.

Σκώληκες	Μαλάκια	Εχινόδερμα	Αρθρόποδα	Σπόγγοι	Κνιδόζωα
Ζώα με μαλακό και μαλακό σώμα. Δεν έχουν πόδια. Ζουν μέσα στο έδαφος ή στο νερό.	Έχουν πόδια που χωρίζονται σε πολλά μέρη. Το σώμα τους καλύπτεται από σκληρό κέλυφος.	Ζώα με μαλακό σώμα. Ζουν στην ξηρή ή στο νερό. Ορώμενα από αυτά έχουν σκληρό κέλυφος.	Το σώμα τους έχει πολλά μικροσκοπικά πόδια. Ζουν κάτω από την επιφάνεια του νερού, προσαρμοσμένα σε βροχόχοο.	Το σώμα τους αποτελείται από πέντε όμοια μέρη και καλύπτεται από πλάκες ή σκληρές βλεννες.	Ζουν στη θάλασσα. Παράγουν δηλητήριο, με το οποίο σκοτώνουν μικρά θαλάσσια ζώα.



Παρατήρησε τις εικόνες και με τη βοήθεια των συμπληρώσε και συμπληρώσε τον πίνακα στην επόμενη σελίδα.

Σελ. 85

Χωρίζουμε τον πίνακα της τάξης σε έξι στήλες και σημειώνουμε σε κάθε στήλη την ονομασία μιας υποκατηγορίας ασπόνδυλων ζώων. Στη συνέχεια προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά τις φωτογραφίες των ζώων στην προηγούμενη σελίδα και να ταξινομήσουν τα ασπόνδυλα σύμφωνα με τις περιγραφές που δίνονται στον πίνακα της προηγούμενης σελίδας. Βοηθάμε τους μαθητές να κατατάξουν όλα τα ζώα. Αν κάποιοι μαθητές αναφέρουν και άλλα ζώα, τα σημειώνουμε και αυτά στη σωστή στήλη. Αφού ολοκληρώσουμε την κατάταξη των ζώων, ζητάμε από τους μαθητές να συμπληρώσουν τον πίνακα στο βιβλίο τους.


Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν τα ζώα στις εικόνες. Αν οι μαθητές δε γνωρίζουν κάποιες από τις ονομασίες, δίνουμε την απαραίτητη βοήθεια και τους προτρέπουμε να σημειώσουν τις ονομασίες στις φωτογραφίες του βιβλίου τους. Στη συνέχεια ρωτάμε τους μαθητές:

- Έχουν τα ζώα που βλέπετε στις εικόνες σπονδυλική στήλη;
- Πώς ονομάζεται η κατηγορία των ζώων που έχουν σπονδυλική στήλη;

Εξηγούμε στους μαθητές ότι τα ζώα των εικόνων, παρόλο που έχουν κοινό ένα βασικό χαρακτηριστικό (έχουν όλα σπονδυλική στήλη), διαφέρουν σε πολλά άλλα χαρακτηριστικά. Αναφέρουμε ότι ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζουμε τα σπονδυλωτά ζώα σε υποκατηγορίες.

Και τα σπονδυλωτά ζώα χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τα κοινά χαρακτηριστικά τους. Παρατήρησε προσεκτικά τις εικόνες. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου συμπλήρωσε την ονομασία κάθε υποκατηγορίας στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

Σκώληκες	Μαλάκια	Εχινόδερμα
σκουλήκι	κιανόδι	αχινός
γαιοσκώληκας	σαλιγκάρι	αστερίας
Καλαμάρι		
Αρθρόποδα	Σπόγγοι	Κνιδόζωα
μέλισσα	σφουγγάρι	τσούκτρα
αράχνη		
μυρμήκι		



Σελ. 86

Αμφίβια	Ερπετά	Ψάρια	Πτηνά	Θηλαστικά
Γεννούνται και μεγαλώνουν στο νερό. Στη συνέχεια αναπτύσσουν την ικανότητα να ζουν και στην ξηρά. Γεννούν σβή στο νερό.	Έχουν ξηρό δέρμα. Ζουν στο νερό ή στην ξηρά. Γεννούν σβή στην ξηρά. Ορισμένα έχουν μικρά πόδια, ενώ άλλα δεν έχουν καθόλου πόδια.	Ζουν και παλαίστασσονται στο νερό. Έχουν λέπια, πτερύγια και βράγχια.	Έχουν φτερά και γεννούν σβή με εκκλώκη κέλυφος. Πολλά από αυτά μπορούν να πετούν.	Ζώα που θηλάζουν τα μικρά τους στο πρώτο στάδιο της ζωής τους. Ζουν στην αέρα, στο νερό ή στην ξηρά.

Μελέτησε προσεκτικά τα στοιχεία του πίνακα και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριά σου για τις υποκατηγορίες των σπονδυλιτών ζώων.

Παρατήρησε τα σπονδυλιτά ζώα στις εικόνες. Μπορείς να τα ταξινομήσεις σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά τους;

Σελ. 87

Ζητάμε από τους μαθητές να διαβάσουν τις περιγραφές στον πίνακα και στη συνέχεια αναφέρουμε την ονομασία κάθε υποκατηγορίας και ζητάμε από τους μαθητές να τη σημειώσουν στο βιβλίο τους. Αναφέρουμε ότι τα σπονδυλιτά ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζονται σε αμφίβια, ερπετά, ψάρια, πτηνά και θηλαστικά.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν τα ζώα στις εικόνες. Αν οι μαθητές δε γνωρίζουν κάποιες από τις ονομασίες, δίνουμε την απαραίτητη βοήθεια και τους προτρέπουμε να σημειώσουν τις ονομασίες στις φωτογραφίες του βιβλίου τους.

Αμφίβια	Ερπετά	Ψάρια	Πτηνά	Θηλαστικά
βάτραχος σαλαμάνδρα	κροκόδειλος θαλασσία χελώνα δεντρογαλιά	ροφό	πάπια κουκουβάγια	γάτα λιοντάρι φάλαινα γάιδαρος

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΤΙ

1. Μπορείς να συμπληρώσεις τα κουτάκια σημειώνοντας τις υποκατηγορίες των σπονδυλιτών ζώων:

ΣΠΟΝΔΥΛΙΤΑ

θηλαστικά	πτηνά	ψάρια	ερπετά	αμφίβια

2. Ποια είναι η μεγαλύτερη κατηγορία των αρθρόποδων; Αν συμπληρώσεις σωστά τα κουτάκια, μπορείς να διαβάσεις την απάντηση στη χρωματισμένη στήλη.

- Φτιάχνει το μέλι.
- Τρέφεται με το σώμα μας.
- Έχει άμεση, χρωματιστά φτερά.
- Τα αρθρόποδα έχουν ... που χωρίζονται σε πολλά μέρη.
- Μας αναγκάζει να κολυμπάμε.
- Κοινωνικά, τα φτερά της κάνει χαρακτηριστικό ήθρομα.
- Αρχιμαύζει τα θηρόματά της στον ήλιο που φτιάχνει.

1 ΜΕΛΙΣΣΑ
2 ΚΟΥΚΟΥΒΙΑ
3 ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ
4 ΠΟΔΙΑ
5 ΜΥΛΙΑ
6 ΑΡΑΧΝΙΔΗ

Σελ. 88

Χωρίζουμε τον πίνακα της τάξης σε πέντε στήλες και σημειώνουμε σε κάθε στήλη την ονομασία μιας υποκατηγορίας σπονδυλιτών ζώων. Στη συνέχεια προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά τις φωτογραφίες των ζώων στην προηγούμενη σελίδα και να ταξινομήσουν τα σπονδυλιτά ζώα σύμφωνα με τις περιγραφές που δίνονται στον πίνακα της προηγούμενης σελίδας. Βοηθάμε τους μαθητές να κατατάξουν όλα τα ζώα. Αν κάποιος μαθητής αναφέρει και άλλα ζώα, τα σημειώνουμε και αυτά στη σωστή στήλη. Αφού ολοκληρώσουμε την κατάταξη των ζώων, ζητάμε από τους μαθητές να συμπληρώσουν τον πίνακα στο βιβλίο τους.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Στο φύλλο εργασίας αυτό δεν προβλέπεται ειδικός χώρος για το συμπέρασμα, καθώς δεν προσφέρεται για την «τυπική» πειραματική αντιμετώπιση. Μπορούμε ωστόσο να προκαλέσουμε σύντομη συζήτηση στην τάξη ζητώντας από τους μαθητές να συνοψίσουν τα συμπεράσματά τους. Ένα γενικό συμπέρασμα μπορεί να έχει την εξής διατύπωση: «Τα ζώα χωρίζονται σε ασπόνδυλα ή σπονδυλιτά ανάλογα με το αν έχουν σπονδυλική στήλη. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους γνωρίζονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες».

Εμπέδωση - Γενίκευση

Με βάση ένα χαρακτηριστικό ζώο για κάθε υποκατηγορία οι μαθητές καλούνται να επαναλάβουν τις ονομασίες των υποκατηγοριών των σπονδυλιτών ζώων.

Διασκεδαστική εργασία με τη μορφή ακροστιχίδας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΤΑ ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

θηλαστικά, φυτοφάγα, σαρκοφάγα, παμφάγα, μαρσιποφόρα, τρωκτικά, προβοσκιδικά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, πρωτεύοντα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές τα κριτήρια ταξινόμησης των θηλαστικών.
- Να ομαδοποιήσουν οι μαθητές διάφορα θηλαστικά με βάση το είδος της τροφής τους.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τουλάχιστον δύο φυτοφάγα, δύο σαρκοφάγα και δύο παμφάγα ζώα.
- Να ομαδοποιήσουν οι μαθητές διάφορα θηλαστικά με βάση τον τρόπο αναπαραγωγής τους.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τουλάχιστον ένα θηλαστικό που γεννά πλήρως ανεπτυγμένα μικρά, ένα που γεννά μικρά που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως και ένα που γεννά αβγά.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τις υποκατηγορίες των θηλαστικών.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τουλάχιστον ένα ζώο από κάθε υποκατηγορία των θηλαστικών.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα
δεν απαιτούνται

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις φωτογραφίες του εισαγωγικού ερεθίσματος και θέτουμε την ερώτηση:

- Ποιο είναι το κοινό χαρακτηριστικό του χιμπατζή και του αλόγου;

Εξηγούμε στους μαθητές ότι τα θηλαστικά είναι η πιο εξελιγμένη κατηγορία σπονδυλωτών ζώων. Αναφέρουμε ότι τα θηλαστικά χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους και θέτουμε το εισαγωγικό ερώτημα, προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων:

- Σύμφωνα με ποια χαρακτηριστικά θα χωρίζατε εσείς τα θηλαστικά σε υποκατηγορίες;

Σημειώνουμε τις απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα, χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Αντιμετώπιση

Η θεματολογία της ενότητας δεν προσφέρεται για την «τυπική» πειραματική αντιμετώπιση που συνήθως ακολουθείται στο βιβλίο αυτό. Η ανάπτυξη της ενότητας θα στηριχθεί στο φωτογραφικό υλικό που παρατίθεται σε αυτή και στις επόμενες σελίδες.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν τα ζώα στις εικόνες. Αν οι μαθητές δε γνωρίζουν κάποιες από τις ονομασίες, δίνουμε την απαραίτητη βοήθεια και προτρέπουμε τους μαθητές να σημειώσουν τις ονομασίες στις φωτογραφίες του βιβλίου τους. Στη συνέχεια προκαλούμε συζήτηση σχετικά με το είδος της τροφής των ζώων που οι μαθητές βλέπουν στις εικόνες.

ΦΕ2: ΤΑ ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ



Χιμπατζής



Άλογο

Τα θηλαστικά είναι η πιο εξελιγμένη κατηγορία σπονδυλωτών ζώων. Ζουν σε κάθε φυσικό περιβάλλον, στις ζούγκλες, στις ερήμους, στα ποτάμια, στους υμειανούς. Έχουν όλα μία βασική ομοιότητα. Θηλάζουν τα μικρά τους στα πρώτα στάδια της ζωής τους. Τα θηλαστικά χωρίζονται σε διάφορες υποκατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Γνωρίζεις κάποια χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία ταξινομούμε τα θηλαστικά σε υποκατηγορίες;



Λύκος



Λαγός



Γατάκι



Γουρούνι



Πρόβατο



Μεσού




Αρκούδα



Αγελάδα

Παρατήρησε τις εικόνες. Μπορείς να ταξινομήσεις τα θηλαστικά ανάλογα με το είδος της τροφής τους:

ΦΥΤΟΦΑΓΑ	ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ	ΠΑΜΦΑΓΑ
πρόβατο λαγός αελάδα	τσιγάδι λύκος	γουρούνι αλεπού αρκούδα



Καγκουράι Τίγρης Ορνιθόρυχος



Φάλαινα Μυρμηγκοφάγος Κοάλα Πιθήκος

Τα περισσότερα θηλαστικά γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά. Εμφανίζονται όμως θηλαστικά γεννούν αβγά, ενώ άλλα γεννούν μικρά που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως. Στο θηλαστικό αυτό η ανάπτυξη των μικρών ολοκληρώνεται σε ένα σάκο στο σώμα του θηλαστικού ζώου, στο μίστρο. Τα μικρά περνούν εκεί τα πρώτα στάδια της ζωής τους και αναπτύσσονται θηλαζόμενα. Με τη βοήθεια της δασκάλως ή του δασκάλου σου συμπληρώσε τον πίνακα ταξινομώντας τα θηλαστικά και με αυτό το κριτήριο.

ΓΕΝΝΟΥΝ ΠΛΗΡΩΣ ΑΝΑΠΤΥΓΜΕΝΑ ΜΙΚΡΑ	ΓΕΝΝΟΥΝ ΜΙΚΡΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΠΤΥΧΘΕΙ ΠΛΗΡΩΣ	ΓΕΝΝΟΥΝ ΑΒΓΑ
τίγρης φάλαινα πιθήκος	καγκουράι κοάλα	ορνιθόρυχος μυρμηγκοφάγος


Σελ. 90

Ζητάμε από τους μαθητές να εξηγήσουν τις ονομασίες «φυτοφάγα», «σαρκοφάγα» και «πामφάγα». Οι περισσότεροι μαθητές είναι σε θέση να αναφέρουν ότι τα ζώα που τρέφονται με φυτά ονομάζονται φυτοφάγα, αυτά που τρέφονται με άλλα ζώα ονομάζονται σαρκοφάγα, ενώ αυτά που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα ονομάζονται πामφάγα. Χωρίζουμε στη συνέχεια τον πίνακα της τάξης σε τρεις στήλες και σημειώνουμε στο πάνω μέρος της πρώτης στήλης την ονομασία «φυτοφάγα ζώα», στο πάνω μέρος της δεύτερης στήλης την ονομασία «σαρκοφάγα ζώα» και στο πάνω μέρος της τρίτης στήλης την ονομασία «πामφάγα ζώα». Στη συνέχεια προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά τις φωτογραφίες των ζώων στην προηγούμενη σελίδα και να ταξινομήσουν τα θηλαστικά σύμφωνα με το είδος της τροφής τους. Βοηθάμε τους μαθητές να κατατάξουν όλα τα ζώα. Αν κάποιοι μαθητές αναφέρουν και άλλα ζώα, τα σημειώνουμε και αυτά στη σωστή στήλη. Αφού ολοκληρώσουμε την κατάταξη των ζώων, ζητάμε από τους μαθητές να συμπληρώσουν τον πίνακα στο βιβλίο τους.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν τα ζώα στις εικόνες. Αν οι μαθητές δε γνωρίζουν κάποιες από τις ονομασίες, δίνουμε την απαραίτητη βοήθεια και τους προτρέπουμε να σημειώσουν τις ονομασίες στις φωτογραφίες του βιβλίου τους. Στη συνέχεια προκαλούμε συζήτηση στην τάξη σχετικά με τον τρόπο αναπαραγωγής των θηλαστικών. Οι μαθητές γνωρίζουν από προηγούμενες τάξεις ότι τα περισσότερα θηλαστικά γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά. Αναφέρουμε ότι μερικά θηλαστικά γεννούν αβγά, ενώ ορισμένα άλλα γεννούν μικρά τα οποία δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι αυτά λέγονται μαρσιποφόρα. Η ανάπτυξη των μικρών των θηλαστικών αυτών συνεχίζεται σε ένα σάκο στο σώμα του θηλαστικού. Βοηθάμε τους μαθητές να κατατάξουν τα θηλαστικά των εικόνων ανάλογα με τον τρόπο αναπαραγωγής τους και να συμπληρώσουν τον αντίστοιχο πίνακα στο βιβλίο τους.

Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά χωρίζονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες ανάλογα με τα κοινά χαρακτηριστικά τους. Μελέτησε τον παρακάτω πίνακα και με τη βοήθεια της δασκάλως ή του δασκάλου σου σημείωσε την ονομασία κάθε υποκατηγορίας:

Τρικτικά	Γεφειοειδή	Ονίθρορα	Χοιρότερα	Κτηνώδη	Σαρκοφάγα Πρωίτιδα
Μικρά θηλαστικά που έχουν μισρά στην όψη. Είναι φυτοφάγα. Έχουν ειδικά δόντια. Έχουν ειδικά μικρά μάτια, που είναι πολύ από το σώμα τους.	Μεγάλα ζώα που ζουν στην όψη. Είναι φυτοφάγα. Έχουν ειδικά δόντια και χουλιόδοντες με τους οποίους αμύνονται.	Είναι φυτοφάγα ζώα. Οι δάκτυλοι των δειπλών τους καταλήγουν σε ακάρες, όπως οι δάκτυλοι των αρθρώσεων.	Το δάκτυλο των μπροστινών ποδιών τους είναι ενωμένο με μία μεμβράνη, όπως είναι το ζώο αυτό να μπορούν να περπατούν.	Ζουν στη θάλασσα. Έχουν λεπτά δέρμα χωρίς τρίχα. Το σώμα τους έχει σφαιρικό σχήμα, με αυτιά που είναι πολύ μεγάλα και φωνών.	Έχουν ουλοειδή δόντια και γυφτωμένο κεφάλι, με τα οποία αρπάζουν το θύμα από το θρόνο μετά τους. Είναι πολύ καλοί κυνηγοί.



Παρατήρησε τα ζώα στις εικόνες. Μπορείς να τα ταξινομήσεις σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που δίνονται στον παραπάνω πίνακα.

Σελ. 91

Εξηγούμε στη συνέχεια στους μαθητές ότι τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Ζητάμε από τους μαθητές να διαβάσουν τις περιγραφές στον πίνακα και στη συνέχεια αναφέρουμε την ονομασία κάθε υποκατηγορίας και ζητάμε από τους μαθητές να τη σημειώσουν στο βιβλίο τους.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να αναγνωρίσουν τα ζώα στις εικόνες. Αν οι μαθητές δε γνωρίζουν κάποιες από τις ονομασίες, δίνουμε την απαραίτητη βοήθεια και προτρέπουμε τους μαθητές να σημειώσουν τις ονομασίες στις φωτογραφίες του βιβλίου τους.

Χωρίζουμε τον πίνακα της τάξης σε επτά στήλες και σημειώνουμε σε κάθε στήλη την ονομασία μιας υποκατηγορίας θηλαστικών που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά. Στη συνέχεια προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά τις φωτογραφίες των ζώων στην προηγούμενη σελίδα και να τα ταξινομήσουν σύμφωνα με τις περιγραφές που δίνονται στον πίνακα της προηγούμενης σελίδας. Βοηθές τους μαθητές να κατατάξουν όλα τα ζώα. Αν κάποιοι μαθητές αναφέρουν και άλλα ζώα, τα σημειώνουμε και αυτά στη σωστή στήλη. Αφού ολοκληρώσουμε την κατάταξη των ζώων, ζητάμε από τους μαθητές να συμπληρώσουν τον πίνακα στο βιβλίο τους.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Στο φύλλο εργασίας αυτό δεν προβλέπεται ειδικός χώρος στο βιβλίο του μαθητή για να σημειωθεί το συμπέρασμα. Καθώς το φύλλο εργασίας δεν περιλαμβάνει πειράματα, η δομή του διαφοροποιείται στο γεγονός ότι το συμπέρασμα προκύπτει μέσα από τις διαδοχικές συζητήσεις στην τάξη. Μπορούμε ωστόσο στο τέλος της διδακτικής ώρας να ζητήσουμε από τους μαθητές να συνοψίσουν τα όσα συζητήθηκαν στα πλαίσια της ενότητας αυτής και να διατυπώσουν ένα γενικό συμπέρασμα:

- Τα θηλαστικά χωρίζονται σε υποκατηγορίες ανάλογα με το είδος της τροφής τους και τον τρόπο αναπαραγωγής τους.
- Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως ανεπτυγμένα μικρά χωρίζονται, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, σε τρωκτικά, προβοσκιδώτα, οπλωτά, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων που οι μαθητές διατύπωσαν στην αρχή του μαθήματος. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές συμπληρώνουν, αναδιατυπώνουν και διορθώνουν τις υποθέσεις τους.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να συσχετίσουν το είδος της τροφής των ζώων με τη μορφή της οδοντοστοιχίας τους. Προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν τα σκίτσα με την οδοντοστοιχία του κάθε ζώου και να σκεφτούν τη χρησιμότητά της.

Διασκεδαστική εργασία με τη μορφή ακροστιχίδας.

Τρωκτικά	Γεβρετσιέλια	Ονήρορα	Χειρότερα	Κητώδη	Σαρκοφάγα	Πρωτεύοντα
πονιόκι σκίουρος	ελέφαντας	άλογο πρόβατο	υκτερίδα	δεληρίνι φάλαϊνα	τίγρης λιοντάρι	πίθηκος χιμπατζής

ΕΡΦΑΞΙΕ ΦΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

1. Παρατήρησε τα δόντια του σκύλου και της αγελάδας στα σκίτσα. Μπορείς να εισηγηθείς τις διαφορές που παρατηρείς;

Ο σκύλος είναι σαρκοφάγο ζώο. Για να σκίζει την τροφή του, έχει μεγάλα και μυτερά δόντια. Η αγελάδα είναι φυτοφάγο ζώο, έχει πλατιά δόντια με μεγάλη επιφάνεια, για να μασά την τροφή της.

2. Μπορείς να συμπληρώσεις τα κουτάκια με τις ονομασίες των ζώων. Ποια λέξη σχηματίζεται στη χρωματισμένη στήλη;

- 1 ΠΙ ΠΙΘΗΚΟΣ
- 2 ΤΙ ΤΙΓΡΙΣ
- 3 ΔΕΛΦΙΝΙ
- 4 ΔΕΛΗΡΙΝΟ
- 5 ΚΙΤΙΟΥΡΙΟ
- 6 ΛΙΟΝΤΑΡΙ
- 7 ΦΑΛΑΙΝΑ
- 8 ΚΙΟΛΙΑ
- 9 ΓΙΑΤΙΑ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

φυσικό περιβάλλον, επιβίωση, προσαρμογή, χρώμα ζώου, σχήμα ζώου, μετανάστευση, χειμερία νάρκη, θερινή νάρκη


ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά τη σημασία του χρώματος των ζώων για την επιβίωσή τους.
- Να αναφέρουν οι μαθητές χαρακτηριστικά των ζώων, χάρη στα οποία τα ζώα προσαρμόζονται στο φυσικό τους περιβάλλον.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τη σημασία που έχει για τα πουλιά και τα ψάρια το σχήμα του σώματος.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η ιδιαίτερη συμπεριφορά κάποιων ζώων τα βοηθούν στην επιβίωσή τους.



ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:



για κάθε ομάδα

- κραγιόνια ή ξυλομπογιές




ΦΕ3: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Δε ζουν όλα τα ζώα στο ίδιο φυσικό περιβάλλον ούτε έχουν όλα τα ίδια χαρακτηριστικά. Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται σε αυτά και να επιβιώσουν. Ποια είναι όμως τα χαρακτηριστικά αυτά;



Πείραμα

Ζωγραφίστε στο κίτρινο και στο πράσινο πλαίσιο από δύο ζώα. Ζωγραφίστε το ένα ζώο χρησιμοποιώντας κίτρινο κραγιόνι ή ξυλομπογιάκι και το άλλο χρησιμοποιώντας πράσινο κραγιόνι ή ξυλομπογιάκι. Απομακρύνετε από το βιβλίο σου και κολλήστε τις ζωγραφίες σου. Τι παρατηρείς;

Το ζώο που ζωγράφισα κίτρινο δε φαίνεται καλά στο κίτρινο πλαίσιο. Το ίδιο συμβαίνει και με το ζώο που ζωγράφισα πράσινο στο πράσινο πλαίσιο.

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να περιγράψουν τα ζώα που βλέπουν στις εικόνες. Προκαλούμε συζήτηση σχετικά με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ζώων. Εισάγουμε τις έννοιες «προσαρμογή» και «επιβίωση» και τις εξηγούμε στους μαθητές. Στη συνέχεια θέτουμε το εισαγωγικό ερώτημα, προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες χωρίς να σχολιάσουμε σημειώνουμε στον πίνακα:

- Γνωρίζετε κάποια χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται στο φυσικό τους περιβάλλον και να επιβιώνουν;

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν τη σημασία του χρώματος των ζώων για την επιβίωσή τους. Οι μαθητές ζωγραφίζουν από δύο ζώα σε κάθε πλαίσιο, χρησιμοποιώντας για το ένα ζώο μόνο κίτρινου χρώματος κραγιόνι ή ξυλομπογιάκι και για το άλλο μόνο πράσινου. Ζητάμε από τους μαθητές να προσπαθήσουν το κίτρινο και το πράσινο χρώμα που θα επιλέξουν να είναι όμοια με το χρώμα των πλαισίων.

Αφού οι μαθητές ζωγραφίσουν τα ζώα, απομακρύνονται από το θρανίο τους και κοιτούν τις ζωγραφίες τους από κάποια απόσταση.


Οι μαθητές καλούνται να σημειώσουν στο βιβλίο τους ένα σύντομο σχόλιο για τη σημασία που έχει το χρώμα των ζώων για την επιβίωσή τους. Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τα ζώα στις εικόνες και με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση:

- Τι χρώμα έχουν τα ζώα στις εικόνες;
- Τι χρώμα έχει το περιβάλλον στο οποίο βρίσκεται κάθε ζώο;
- Μπορείτε να διακρίνετε εύκολα το ψάρι (πλευρονήκτης) στην αριστερή εικόνα;
- Αν τα ζώα είχαν διαφορετικό χρώμα, θα τα έβλεπαν οι εχθροί τους πιο εύκολα ή πιο δύσκολα;

Εξηγούμε στους μαθητές ότι δεν προστατεύονται όλα τα ζώα από τους εχθρούς τους χάρη στο χρώμα τους. Υπάρχουν για παράδειγμα ζώα, όπως η πεταλούδα, που έχουν έντονα χρώματα για να προσελκύουν το ταίρι τους ή τα άλλα ζώα. Τα ζώα αυτά προστατεύονται από τους εχθρούς τους χάρη σε άλλα χαρακτηριστικά τους.

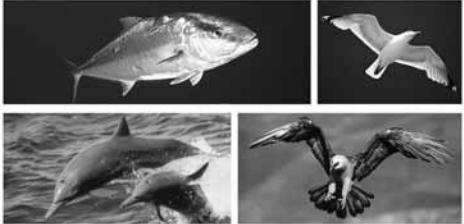
Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τα ζώα στις εικόνες και με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση:

- Τι σχήμα έχουν τα ζώα στις εικόνες;
- Θα ήταν η κίνηση των ζώων στο νερό ή στον αέρα το ίδιο ευκολη, αν το σχήμα τους ήταν διαφορετικό;
- Ποια είναι η σημασία του σχήματος για την προσαρμογή των ψαριών και των πουλιών στο φυσικό τους περιβάλλον;



Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δασκάλο σου για τη σημασία που έχει το χρώμα των ζώων για την επιβίωσή τους.

Τα ζώα που έχουν χρώμα παρόμοιο με αυτό του περιβάλλοντος δε φράινονται εύκολα από τους εχθρούς τους.



Συζήτησε με τη δασκάλα ή το δασκάλο σου για τη σημασία που έχει το σχήμα των ζώων που βιάζονται στις εικόνες για την επιβίωσή τους.

Τα ψάρια και τα πουλιά έχουν μακρύ και λεπτό σώμα για να κινούνται εύκολα στο νερό και στον αέρα αντίστοιχα.

Σελ. 94

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση σχετικά με τις ιδιαιτερότητες της συμπεριφοράς των ζώων:

- Γιατί τα χελιδόνια μεταναστεύουν το χειμώνα;
- Γιατί η αρκούδα το χειμώνα πέφτει σε ύπνο;
- Γιατί τα σαλιγκάρια το καλοκαίρι πέφτουν σε ύπνο;
- Γιατί ο σκαντζόχοιρος κουλουριάζει το σώμα του και μετατρέπεται σε αγκαθωτή μπάλα;

Οι μαθητές σημειώνουν στον προβλεπόμενο χώρο ένα σύντομο σχολιασμό για κάθε εικόνα.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές διατυπώνουν το συμπέρασμα. Με κατάλληλες ερωτήσεις κατευθύνουμε τη συζήτηση των μαθητών:

- Σε τι βοηθούν τα ζώα τα διαφορετικά χρώματα που έχουν;
 - Ποια είναι η ιδιαιτερότητα της συμπεριφοράς των χελιδονιών, της αρκούδας, του σαλιγκαριού, του σκαντζόχοιρου;
 - Σε τι βοηθά κάθε ζώο η ιδιαιτερότητα της συμπεριφοράς του;
- Μέσα από τη συζήτηση βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι τα διαφορετικά χρώματα καθώς και η ιδιαιτερότητα της συμπεριφοράς των ζώων τα βοηθούν να επιβιώνουν στο περιβάλλον στο οποίο ζουν.



Παρατήρησε τα ζώα στις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δασκάλο σου για τις ιδιαιτερότητες της συμπεριφοράς καθενός από αυτά.

Το χελιδόνι μεταναστεύει το χειμώνα διανύοντας τεράστιες αποστάσεις.
Τα χελιδόνια το χειμώνα, όταν δε βρίσκουν τροφή, πηγαίνουν σε θερμότερα κλίματα, δηλαδή μεταναστεύουν και επιστρέφουν όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει, οπότε βρίσκουν τροφή ευκολότερα.

Η αρκούδα το μεγαλύτερο μέρος του χειμώνα πέφτει σε ύπνο που ονομάζεται χειμώνα νάρκη.
Η αρκούδα το χειμώνα, όπου η τροφή είναι λιγοστή, πέφτει σε χειμώνα νάρκη και ξυπνάει πάλι την άνοιξη, όταν υπάρχει άφθονη τροφή.

Το σαλιγκάρι αντίθετα πέφτει το καλοκαίρι σε ύπνο που ονομάζεται θερινή νάρκη.
Το καλοκαίρι, όπου έχει πολλή ζέση και ξηρασία, το σαλιγκάρι πέφτει σε θερινή νάρκη, γιατί δεν μπορεί να ζήσει σε περιβάλλον χωρίς πολύ νερό. Με τις πρώτες βροχές, όταν το νερό είναι πάλι άφθονο, το σαλιγκάρι «ξυπνάει».



Ο σκαντζόχοιρος μπορεί να κουλουριάζει το σώμα του και να μετατρέψει γρήγορα σε μία αγκαθωτή μπάλα.
Όταν ο σκαντζόχοιρος «αισθάνεται» κίνδυνο κουλουριάζεται και προστατεύεται χάρη στα σκληρά αγκάθια του.

Συμπέρασμα

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η ιδιαίτερη συμπεριφορά κάποιων ζώων τα βοηθούν στην επιβίωσή τους.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •ζώα •διαίτερα χαρακτηριστικά •επιβίωση •χρώμα •συμπεριφορά



Σελ. 95






ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ







1. Παρατήρησε τα ζώα στις εικόνες. Ποιο είναι το κοινό τους χαρακτηριστικό. Πώς βοηθά το χαρακτηριστικό αυτό στην προσαρμογή των ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον;

Όλα τα ζώα που βλέπω στις εικόνες ζουν σε περιοχές όπου η θερμοκρασία είναι χαμηλή. Το κοινό χαρακτηριστικό τους είναι το παχύ τρίχωμα τους, το οποίο τα προστατεύει από το κρύο.

2. Ποιο είναι το κοινό χαρακτηριστικό και ποια η βασική διαφορά των παρακάτω ζώων:

		<p>κοινό χαρακτηριστικό: Είναι και τα δύο θηλαστικά</p> <p>βασική διαφορά: Η φάλαινα κολυμπά ενώ η νυχτερίδα πετά.</p>
		<p>κοινό χαρακτηριστικό: Ζουν και τα δύο στη θάλασσα</p> <p>βασική διαφορά: Το δελφίνι είναι θηλαστικό, ενώ το μπαρμπούνι ψάρι.</p>
		<p>κοινό χαρακτηριστικό: Και η νυχτερίδα και το σπουργίτι πετούν.</p> <p>βασική διαφορά: Η νυχτερίδα είναι θηλαστικό, ενώ το σπουργίτι είναι πτηνό.</p>

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές στην εργασία αυτή καλούνται να διαπιστώσουν ένα ακόμη χαρακτηριστικό των ζώων που τους επιτρέπει να προσαρμόζονται στο φυσικό τους περιβάλλον: το παχύ τρίχωμα. Τα ζώα των εικόνων ζουν σε περιοχές όπου η θερμοκρασία είναι συνήθως χαμηλή. Το παχύ τρίχωμα προστατεύει τα ζώα από το κρύο.

Είναι πιθανό κάποιοι μαθητές να απαντήσουν λανθασμένα, αναφέροντας ως κοινό χαρακτηριστικό των ζώων το χρώμα τους. Στην περίπτωση αυτή βοηθάμε τους μαθητές να εντοπίσουν μόνοι τους το λάθος στην απάντησή τους, ζητώντας τους να αναφέρουν το χρώμα των ζώων στις αριστερές εικόνες.

Η εργασία αυτή δεν αναφέρεται αποκλειστικά στο περιεχόμενο αυτού του Φύλλου Εργασίας, αλλά συνολικά στο περιεχόμενο της ενότητας αυτής.

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να διακρίνουν τα προφανή (ιδιαίτερα) χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται στο φυσικό τους περιβάλλον από τα χαρακτηριστικά της φυσιολογίας τους με βάση τα οποία γίνεται η ταξινόμηση των ζώων. Η εργασία αυτή βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν ότι η ταξινόμηση των ζώων γίνεται με βάση τα χαρακτηριστικά της φυσιολογίας τους και όχι με βάση τα προφανή χαρακτηριστικά (βλ. συνήθεις γνωστικές δυσκολίες). Το δελφίνι και το μπαρμπούνι, η νυχτερίδα και το σπουργίτι έχουν όμοια «προφανή» χαρακτηριστικά, ανήκουν όμως σε διαφορετικές κατηγορίες. Αντίθετα, η φάλαινα και η νυχτερίδα έχουν διαφορετικά «προφανή» χαρακτηριστικά, ανήκουν όμως στην ίδια κατηγορία.



ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

3 διδακτικές ώρες

ΕΝΟΤΗΤΕΣ

1. Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα (2 διδακτικές ώρες)
2. Επίδραση του ανθρώπου στα οικοσυστήματα (1 διδακτική ώρα)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- | | | |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|
| • αυτότροφοι οργανισμοί | • τροφικό πλέγμα | • επίδραση του ανθρώπου |
| • ετερότροφοι οργανισμοί | • τροφική πυραμίδα | • θετικές συνέπειες |
| • τροφική αλυσίδα | • οικοσύστημα | • αρνητικές συνέπειες |

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του οικοσυστήματος και να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τη σημασία της σωστής διαχείρισης των οικοσυστημάτων.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να διακρίνουν οι μαθητές τους ζωντανούς οργανισμούς σε αυτότροφους και ετερότροφους.
- Να περιγράφουν οι μαθητές απλές τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα.
- Να εξηγούν οι μαθητές τη σημασία της τροφικής πυραμίδας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τους παράγοντες που περιλαμβάνει η έννοια του οικοσυστήματος.
- Να συσχετίζουν οι μαθητές την επίδραση του ανθρώπου στις τροφικές αλυσίδες με τις διαταραχές που προκαλούνται από τον ίδιο στα οικοσυστήματα.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ορισμένα αποτελέσματα της επίδρασης του ανθρώπου στα οικοσυστήματα.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Το σύνολο των οργανισμών που ζουν σε μια περιοχή καθώς και τα χαρακτηριστικά αυτής της περιοχής, όπως η ηλιοφάνεια, το είδος του εδάφους, η θερμοκρασία κ.ά. αποτελούν ένα οικοσύστημα.
- Για να διατηρηθεί ένα οικοσύστημα, χρειάζεται συνεχή προσφορά ενέργειας. Η βασική πηγή ενέργειας είναι ο Ήλιος.
- Οι οργανισμοί που μπορούν να χρησιμοποιούν την ηλιακή ενέργεια για τη σύνθεση οργανικών ενώσεων από ανόργανες, οι

οργανισμοί δηλαδή που «παράγουν» μόνοι την τροφή τους ονομάζονται αυτότροφοι ή αλλιώς παραγωγοί.

- Όλοι οι άλλοι οργανισμοί ονομάζονται ετερότροφοι.
- Μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος αναπτύσσονται τροφικές σχέσεις.
- Οι τροφικές αλυσίδες απεικονίζουν απλές, μόνο, τροφικές σχέσεις, περιγράφουν δηλαδή ποιος οργανισμός τρέφεται από ποιον, χωρίς να παρέχουν ποσοτικά στοιχεία.
- Σε μια τροφική αλυσίδα απεικονίζεται μόνο ένα ζώο ως τροφή ενός άλλου.
- Στη φύση οι τροφικές σχέσεις είναι πιο πολύπλοκες. Η πολυπλοκότητα αυτή απεικονίζεται στα τροφικά πλέγματα.
- Κάθε διαταραχή σε ένα οικοσύστημα επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα όλους τους οργανισμούς του οικοσυστήματος.
- Τα οικοσυστήματα διαθέτουν μηχανισμούς, για να εξουδετερώνουν τέτοιες διαταραχές.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η βιοποικιλότητα ενός οικοσυστήματος, τόσο ευκολότερη είναι η εξουδετέρωση της διαταραχής.
- Η ανθρωπίνη επίδραση στα οικοσυστήματα συχνά υπερβαίνει τις δυνατότητές τους να αποκαθιστούν τις όποιες διαταραχές και τα οδηγούν σε υποβάθμιση.
- Τα ελληνικά οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από εξαιρετικά μεγάλη βιοποικιλότητα.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι τα φυτά είναι αυτότροφοι οργανισμοί, αφού συνθέτουν μόνα τους την τροφή τους.
- Η κατανόηση της έννοιας του οικοσυστήματος προκαλεί σημαντική δυσκολία. Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι τα οικοσυστήματα αποτελούνται μόνο από τους ζωντανούς οργανισμούς που ζουν σε μία περιοχή. Είναι σημαντικό να βοηθήσουμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι πέρα από τους βιοτικούς παράγοντες, η έννοια του οικοσυστήματος περιλαμβάνει και τους αβιοτικούς παράγοντες, όπως την ηλιοφάνεια, την υγρασία, τη θερμοκρασία, το είδος του εδάφους κ.ο.κ.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- ψαλίδι
- κόλλα



ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Σε κάθε περιοχή ζουν πολλοί διαφορετικοί οργανισμοί. Μεταξύ των οργανισμών αυτών αναπτύσσονται διάφορες αλληλεπιδράσεις, όπως η θήρευση, ο ανταγωνισμός για την ανεύρεση τροφής κ.τ.λ. Το σύνολο των οργανισμών που ζουν σε μια περιοχή και οι αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν τους **βιοτικούς παράγοντες** μιας περιοχής. Οι οργανισμοί αυτοί, όμως, ταυτόχρονα επηρεάζονται και από παράγοντες, όπως η θερμοκρασία, η ύπαρξη νερού, η ηλιοφάνεια, η σύσταση του εδάφους κ.α. Τους παράγοντες αυτούς τους χαρακτηρίζουμε ως **αβιοτικούς παράγοντες** μιας περιοχής.

Οι βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες μιας περιοχής βρίσκονται σε συνεχή αλληλεπίδραση και αποτελούν ένα **οικοσύστημα**.

Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος, οι οποίοι ανήκουν στο ίδιο είδος (π.χ. οι άνθρωποι μιας πόλης ή ένα κοπάδι από σαρδέλες ή τα πεύκα σε ένα δάσος) αποτελούν έναν **πληθυσμό**. Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε ένα οικοσύστημα αποτελεί τη **βιοκοινότητά** του. Η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μια βιοκοινότητα ονομάζεται **βίτοπος**.

Οι κυριότερες σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος είναι οι τροφικές. Μέσω της τροφής οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για την επιβίωση και ανάπτυξη τους. Για να διατηρηθεί, επομένως, ένα οικοσύστημα απαιτείται η συνεχής προσφορά ενέργειας. Βασική πηγή ενέργειας για τα οικοσυστήματα είναι ο Ήλιος. Η ηλιακή ενέργεια δεσμεύεται από τους οργανισμούς που φωτοσυνθέτουν και χρησιμοποιείται για τη μετατροπή απλών ανόργανων ενώσεων σε οργανικές. Επειδή οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί μπορούν να συνθέτουν μόνοι τους την τροφή τους, ονομάζονται **αυτότροφοι** οργανισμοί ή αλλιώς παραγωγοί. Αντίθετα τα ζώα είναι **ετερότροφοι** οργανισμοί, αφού παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται καταναλώνοντας φυτά ή άλλα ζώα. Γι' αυτό και οι ετερότροφοι οργανισμοί αλλιώς ονομάζονται καταναλωτές. Η φωτοσύνθεση, έχει τεράστια σημασία για τη ζωή πάνω στη Γη, γιατί παρέχει τροφή και συνεπώς ενέργεια άμεσα ή έμμεσα σε όλους τους ζωντανούς οργανισμούς.

Οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών ενός

οικοσυστήματος απεικονίζονται με **τροφικές αλυσίδες** και **τροφικά πλέγματα**. Οι τροφικές αλυσίδες, ξεκινώντας από τους παραγωγούς, δείχνουν απλές μόνο τροφικές σχέσεις, περιγράφουν δηλαδή ποιος οργανισμός τρέφεται με ποιον. Η κατεύθυνση του βέλους σε μια τροφική αλυσίδα υποδηλώνει τη ροή της ενέργειας από τον καταναλισκόμενο στον καταναλωτή.

Η απεικόνιση με τις τροφικές αλυσίδες είναι απλοποιημένη, αφού απεικονίζεται κάθε φορά μόνο ένα από τα ζώα ή τα φυτά με τα οποία τρέφεται ένας οργανισμός. Στην πραγματικότητα, όμως, οι τροφικές σχέσεις είναι πιο περίπλοκες, καθώς κάθε καταναλωτής έχει τη δυνατότητα να τρέφεται με οργανισμούς διαφορετικών ειδών και άρα να ανήκει ταυτόχρονα σε διαφορετικές τροφικές αλυσίδες (π.χ. η αλεπού τρέφεται άλλοτε με φυτά κι άλλοτε με ζώα, ανάλογα με την εποχή).

Την πολυπλοκότητα των τροφικών σχέσεων σε ένα οικοσύστημα μπορούμε να απεικονίσουμε με τα τροφικά πλέγματα.

Η τροφική σχέση που περιγράφεται στις τροφικές αλυσίδες και τα τροφικά πλέγματα αντιστοιχεί και στην ενεργειακή σχέση μεταξύ των ζωντανών οργανισμών. Γενικά οι αυτότροφοι οργανισμοί, οι παραγωγοί, που αποτελούν τη βάση της ενεργειακής σχέσης των οργανισμών είναι περισσότεροι. Αν απεικονίσουμε μόνο τις τροφικές σχέσεις σε μια τροφική πυραμίδα, θα παρατηρήσουμε πτωτική τάση σε ό,τι αφορά το πλήθος των οργανισμών σε κάθε επίπεδο. Τα φυτά είναι περισσότερα από τα ζώα, τα φυτοφάγα περισσότερα απ' τα σαρκοφάγα κ.ο.κ.

Λόγω της πολυπλοκότητας των τροφικών σχέσεων, αν ένα οικοσύστημα διαταραχθεί, αν για παράδειγμα παρατηρηθεί αύξηση, ελάττωση ή εξαφάνιση κάποιου οργανισμού, αυτή θα επηρεάσει άμεσα ή έμμεσα όλους τους οργανισμούς του οικοσυστήματος.

Τα οικοσυστήματα διαθέτουν μηχανισμούς, για να εξουδετερώνουν τέτοιες μεταβολές. Αν, για παράδειγμα, σε ένα οικοσύστημα υπάρξει απότομη αύξηση του πληθυσμού των εντόμων, θα υπάρξει ανάλογη αύξηση και στον πληθυσμό των εντομοφάγων πουλιών, τα οποία θα μειώσουν τον αριθμό των

εντόμων. Αν, μάλιστα, σε ένα οικοσύστημα υπάρχει μεγάλη ποικιλία οργανισμών, όπως λέμε αλλιώς μεγάλη «βιοποικιλότητα», η αποκατάσταση της ισορροπίας του οικοσυστήματος θα είναι ευκολότερη, καθώς θα υπάρχει μεγάλη ποικιλία τροφικών σχέσεων και περισσότερες εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή κάθε είδους, όταν κάποιο είδος εξαφανιστεί. Για το λόγο αυτό η διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ισορροπίας ενός οικοσυστήματος.

Η **επέμβαση** του ανθρώπου στα οικοσυστήματα μεγιστοποιήθηκε τις τελευταίες δεκαετίες: καταστροφές δασών, αποξηράνσεις λιμνών, δημιουργία τεράστιων εκτάσεων από μονοκαλλιέργειες, χρήση φυτοφαρμάκων και εντομοκτόνων, ρύπανση νερού, αέρα και εδάφους επιφέρουν έντονες αλλοιώσεις στη σύνθεση και τον αριθμό των οργανισμών στα οικοσυστήματα. Οι παρεμβάσεις αυτές

υπερβαίνουν τις δυνατότητες των οικοσυστημάτων να διευθετούν τις όποιες διαταραχές και να υποκαθιστούν μια νέα ισορροπία, οπότε τα οικοσυστήματα οδηγούνται σε υποβάθμιση.

Η γεωγραφική θέση, η ποικιλία κλιματολογικών συνθηκών και το έντονο γεωμορφολογικό ανάγλυφο της Ελλάδας έχουν ως αποτέλεσμα την ύπαρξη μιας μεγάλης ποικιλίας οικοσυστημάτων, όπως για παράδειγμα οικοσυστημάτων με δάση κωνοφόρων ή φυλλοβόλων δέντρων, οικοσυστημάτων χαμηλής βλάστησης, οικοσυστημάτων με λίμνες, λιμνοθάλασσες, δέλτα ποταμών και θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Στα οικοσυστήματα αυτά ζει ένας εξαιρετικά μεγάλος αριθμός φυτικών και ζωικών ειδών, που κατατάσσουν την Ελλάδα σε μια από τις χώρες με τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΚΑ ΠΛΕΓΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

αυτότροφοι οργανισμοί, ετερότροφοι οργανισμοί, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα, τροφική πυραμίδα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διακρίνουν οι μαθητές τους ζωντανούς οργανισμούς σε αυτότροφους και ετερότροφους.
- Να περιγράφουν οι μαθητές απλές τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα.
- Να εξηγούν οι μαθητές τη σημασία της τροφικής πυραμίδας.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

ψαλίδι
κόλλα



ΦΕ1: ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΚΑ ΠΛΕΓΜΑΤΑ



Όλοι οι οργανισμοί για να επιβιώσουν χρειάζονται ενέργεια. Την ενέργεια αυτή την εξασφαλίζουν με την τροφή τους.

Παρατήρησε τα φυτά και τα ζώα στην εικόνα. Πώς εξασφαλίζει την τροφή του καθένας από τους ζωντανούς οργανισμούς;

Οι ζωντανοί οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν, που συνθέτουν δηλαδή μόνοι τους την τροφή τους, ονομάζονται **αυτότροφοι**. Όλοι οι άλλοι ζωντανοί οργανισμοί ονομάζονται **ετερότροφοι**. Παρατήρησε τις εικόνες. Μπορείς να ταξινομήσεις τους ζωντανούς οργανισμούς σε αυτότροφους και ετερότροφους;














Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τα ζώα και τα φυτά στο σκίτσο και να αναφέρουν ποιοι ζωντανοί οργανισμοί απεικονίζονται σ' αυτό. Διαβάσουμε το εισαγωγικό ερώτημα και προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες σημειώνουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε. Μπορούμε να γενικεύσουμε τη συζήτηση ζητώντας από τους μαθητές να ονομάσουν κι άλλους ζωντανούς οργανισμούς αναφέροντας όμως πάντα και το είδος της τροφής των οργανισμών αυτών. Σημειώνουμε τους οργανισμούς αυτούς στον πίνακα χωρίς να σχολιάσουμε.

Αντιμετώπιση

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη σχετικά με το είδος της τροφής διαφόρων ζωντανών οργανισμών. Οι μαθητές γνωρίζουν από την Ε' τάξη ότι όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια, την οποία εξασφαλίζουν με την τροφή τους. Γνωρίζουν επίσης ότι τα φυτά με τη φωτοσύνθεση συνθέτουν μόνο την τροφή τους, ενώ τα ζώα τρέφονται με φυτά ή με άλλα ζώα. Μετά από την εισαγωγική αυτή συζήτηση σημειώνουμε στον πίνακα τους όρους «αυτότροφοι» και «ετερότροφοι οργανισμοί» και ζητάμε από τους μαθητές να εξηγήσουν τη σημασία τους και να δώσουν από ένα παράδειγμα. Αναφέρουμε ότι τους αυτότροφους οργανισμούς τους ονομάζουμε αλλιώς και «παραγωγούς», επειδή παράγουν μόνοι την τροφή τους ενώ τους ετερότροφους τους ονομάζουμε και «καταναλωτές» αφού τρώνε, καταναλώνουν άλλους οργανισμούς.

Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και να ταξινομήσουν τους οργανισμούς στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

Χωρίζουμε τον πίνακα της τάξης σε δύο μέρη. Σημειώνουμε στο ένα μέρος του πίνακα την ονομασία «αυτότροφοι» και στο άλλο την ονομασία «ετερότροφοι». Ζητάμε από τους μαθητές να κατατάξουν τους οργανισμούς της προηγούμενης σελίδας σε αυτότροφους και ετερότροφους. Αφού ολοκληρωθεί η ταξινόμηση των οργανισμών, ζητάμε από τους μαθητές να συμπληρώσουν τον πίνακα στο βιβλίο τους.

Φωτοτυπούμε την επόμενη σελίδα και μοιράζουμε από ένα αντίγραφο σε κάθε μαθητή.

Ζητάμε από τους μαθητές να κόψουν τα σκίτσα και να τα κολλήσουν με τέτοια σειρά, ώστε κάθε οργανισμός να τρέφεται με τον προηγούμενό του. Ελέγχουμε αν οι μαθητές κόλλησαν τα σκίτσα στις σωστές θέσεις και τους προτρέπουμε να σημειώσουν την παρατήρησή τους στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους. Εξηγούμε ότι η σειρά αυτή που σχηματίστηκε είναι σαν μια αλυσίδα που δείχνει τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών περιγράφει, με άλλα λόγια ποιος τρώει ποιον. Αναφέρουμε ότι η απεικόνιση αυτή ονομάζεται τροφική αλυσίδα.

ΑΥΤΟΤΡΟΦΟΙ	ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΙ
έλατο	μέλισσα
αμπέλι	σκύλος
χρυσάνθεμο	σκουλήκι
παπαρούνα	κότα
φρακή	σαλιγκάρι
ελιά	αγελάδα
κάκτος	

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Όργανο - υλικό:
φύλλα
κόλλα

Κόψε τα σκίτσα των ζωντανών οργανισμών που θα σου δώσει η δασκάλα ή ο δασκάλας σου και κολλήσε τα στη σωστή θέση με βάση την τροφική τους σχέση. Φρόντισε η σειρά να είναι τέτοια, ώστε κάθε οργανισμός να τρέφεται με αυτόν που βρίσκεται αριστερά του.

Παρατήρηση

Ο αετός τρέφεται με φίδια, το φίδι τρώει βατράχους, ο βάτραχος τρώει σκαθάρια και τα σκαθάρια τρέφονται με φυτά.

Σημειώνουμε στον πίνακα την απλή τροφική αλυσίδα: μαρούλι - σκαθάρι - βάτραχος - φίδι - αετός.

Ρωτάμε τους μαθητές αν σ' έναν κήπο υπάρχουν περισσότερα μαρούλια, σκαθάρια, βάτραχοι ή φίδια. Οι μαθητές αναφέρουν ότι τα σκαθάρια είναι λιγότερα από τα μαρούλια, ενώ τα φίδια είναι λιγότερα από τα βατράχια με τα οποία τρέφονται. Γενικά ο αριθμός των φυτών είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των ζώων που τρέφονται με φυτά, των οποίων ο αριθμός είναι επίσης μεγαλύτερος από τον αριθμό των ζώων που τρέφονται με αυτά κ.ο.κ.

Εξηγούμε στους μαθητές ότι αυτή η σχέση απεικονίζεται σε μια τροφική πυραμίδα.

Δίνουμε στους μαθητές τη φωτοτυπία με τα σκίτσα των οργανισμών και τους ζητάμε να τα κολλήσουν στα σωστά επίπεδα της τροφικής πυραμίδας. Ζητάμε από τους μαθητές το πλήθος των οργανισμών που θα κολλήσουν σε κάθε επίπεδο να είναι αντίστοιχο με το πλήθος με το οποίο αυτοί συναντώνται στη φύση. Έτσι οι μαθητές επιλέγουν να κολλήσουν περισσότερα μαρούλια, λιγότερα σκαθάρια, λιγότερους βατράχους, ακόμα πιο λίγα φίδια και τέλος λιγότερους αετούς. Δεν είναι αναγκαίο όλοι οι μαθητές να κολλήσουν το ίδιο πλήθος ζωντανών οργανισμών, αρκεί κάθε μαθητής να φροντίσει το πλήθος των οργανισμών να είναι μικρότερο στα ανώτερα επίπεδα της πυραμίδας. Είναι προφανές ότι οι μαθητές δε θα χρειαστούν όλα τα σκίτσα του φύλλου που έχουμε μοιράσει.

Οι μαθητές παρατηρούν ότι στην τροφική πυραμίδα οι παραγωγοί απεικονίζονται στο κατώτερο επίπεδο ενώ οι ετερότροφοι οργανισμοί στα ανώτερα επίπεδα.

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Όργανο - Υλικό
κόλλα
φύλλα

Κόλλησε τα σκίτσα των ζωντανών οργανισμών στη σωστή θέση στην τροφική πυραμίδα. Στην κορυφή της πυραμίδας κολλήσε το σκίτσο του ζώου που συναντάται πιο σπάνια. Στα προηγούμενα επίπεδα τοποθέτησε τα σκίτσα με τέτοια σειρά, ώστε οι οργανισμοί που είναι περισσότεροι να βρίσκονται στη βάση της πυραμίδας.

Παρατήρηση

Υπάρχουν πολύ περισσότερα φυτά απ' ό,τι φυτοφάγα ζώα και πολύ περισσότερα φυτοφάγα ζώα απ' ό,τι σαρκοφάγα ζώα.

Η τροφική αλυσίδα και η τροφική πυραμίδα είναι πολύ απλές μορφές απεικόνισης των τροφικών σχέσεων. Στην πραγματικότητα, σε ένα οικοσύστημα παρατηρούμε περισσότερες από μία τροφικές αλυσίδες. Μια πιο πλήρη απεικόνιση μπορούμε να έχουμε με το τροφικό πλέγμα.

Σκίτσα για το πείραμα της σελίδας 99



Σκίτσα για το πείραμα της σελίδας 100



Εξηγούμε στους μαθητές ότι οι τροφικές αλυσίδες περιγράφουν μόνο μία τροφική σχέση κάθε φορά, ενώ στην πραγματικότητα κάθε οργανισμός τρέφεται και με διάφορους άλλους οργανισμούς. Εξηγούμε ότι οι πολύπλοκες αυτές τροφικές σχέσεις απεικονίζονται καλύτερα με τα τροφικά πλέγματα.

Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο, προβάλλουμε τη διαφάνεια με το τροφικό πλέγμα. Ζητάμε από τους μαθητές να σημειώσουν βέλη, για να περιγράψουν τις τροφικές σχέσεις στο τροφικό πλέγμα.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές διατυπώνουν το συμπέρασμα. Με κατάλληλες ερωτήσεις κατευθύνουμε τη συζήτηση των μαθητών:

- Πώς σχηματίζεται μια τροφική αλυσίδα;
- Τι απεικονίζεται σε μια τροφική αλυσίδα;
- Οι τροφικές σχέσεις στη φύση απεικονίζονται μόνο με απλές τροφικές αλυσίδες;

Μετά από την ολοκλήρωση της συζήτησης οι μαθητές σημειώνουν στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους το συμπέρασμα.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές στην εργασία αυτή καλούνται να σχηματίσουν μια τροφική αλυσίδα σημειώνοντας με αριθμούς τη σωστή σειρά των εικόνων.

Οι μαθητές καλούνται να σημειώσουν τέσσερις οργανισμούς σχηματίζοντας έτσι μια τροφική αλυσίδα. Προτρέπουμε τους μαθητές να προσπαθήσουν να σημειώσουν διαφορετικούς οργανισμούς από αυτούς που μελέτησαν στο φύλλο εργασίας.

Παρατήρησε την παρακάτω εικόνα και σχημάτισε το **τροφικό πλέγμα** σημειώνοντας με βέλη τις τροφικές σχέσεις που απεικονίζονται σε αυτό.

Συμπέρασμα

Σε μια τροφική αλυσίδα κάθε οργανισμός τρέφεται με τον προηγούμενό του. Στη φύση οι τροφικές σχέσεις είναι πιο πολύπλοκες. Οι πολύπλοκες αυτές σχέσεις φαίνονται στο τροφικό πλέγμα.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σημειώνοντας αριθμούς στους κύκλους τοποθέτησε τις εικόνες στη σωστή σειρά σχηματίζοντας μια τροφική αλυσίδα.

2. Σημείωσε στα κουτάκια τις ονομασίες τεσσάρων ζωντανών οργανισμών, οι οποίοι αποτελούν μια τροφική αλυσίδα.

μαρούλι → κάμπια → δρυσκολάπτης → γεράκι

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

οικοσυστήματα, επίδραση, θετικές συνέπειες, αρνητικές συνέπειες

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διακρίνουν οι μαθητές τους παράγοντες που αποτελούν ένα οικοσύστημα.
- Να συσχετίζουν οι μαθητές τις επιδράσεις του ανθρώπου στις τροφικές αλυσίδες με τις διαταραχές στα οικοσυστήματα.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ορισμένα αποτελέσματα της επίδρασης του ανθρώπου στα οικοσυστήματα.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

Δεν απαιτούνται



ΦΕ2: ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



Η θερμοκρασία, η συχνότητα των βροχών, η πλοφάνεια και η μορφολογία του εδάφους διαφέρουν από τόπο σε τόπο. Οι ζωντανοί οργανισμοί επηρεάζονται από τις συνθήκες αυτές, γι' αυτό και οι οργανισμοί που ζουν σε κάθε τόπο δεν είναι ίδιοι. Τα όνομα των οργανισμών που ζουν σε έναν τόπο καθώς και τα χαρακτηριστικά του τόπου αυτού αποτελούν ένα **οικοσύστημα**. Ο άνθρωπος με τις δραστηριότητές του επηρεάζει το οικοσύστημα. Ποια παραδείγματα παραμόρφωσης σε οικοσυστήματα γνωρίζεις;

Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος επηρεάζουν ο ένας τον άλλον. Όταν το πλήθος κάποιου από αυτούς αυξάνεται ή μειώνεται, τότε επηρεάζονται και οι υπόλοιποι οργανισμοί. Παρατηρήσε την παρακάτω τροφική αλυσίδα. Μπορείς να σκεφτείς τι θα συνέβαινε αν οι άνθρωποι εξόττωναν όλα τα φιδιά;





Αν οι άνθρωποι εξόττωναν όλα τα φιδιά θα αυξανόταν πολύ ο αριθμός των ποντικών, οι οποίοι με τη σειρά τους θα έτρωγαν μεγάλες ποσότητες σιτηρών και έτσι θα καταστρέφονταν οι καλλιέργειες.

Με εξάρτηση κάποιες ανεξάρτητες περιοχές του πλανήτη, η επίδραση του ανθρώπου στα οικοσυστήματα είναι έντονη. Πολλές φορές η επίδραση αυτή είναι αρνητική και οδηγεί στην εξάντληση ζωντανών οργανισμών με πολύ επικίνδυνες συνέπειες για την ισορροπία των οικοσυστημάτων.

Σελ. 102

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Εξηγούμε στους μαθητές τον όρο «οικοσύστημα» δίνοντας παράλληλα παραδείγματα ελληνικών οικοσυστημάτων. Αναφέρουμε χαρακτηριστικά προστατευόμενα οικοσυστήματα, όπως το δάσος της Δαδιάς, τον εθνικό δρυμό της Πίνδου, το θαλάσσιο πάρκο των Βορείων Σποράδων, τη λίμνη Κερκίνη κ.ά. Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα και να αναφέρουν τι παρατηρούν σ' αυτήν. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη και ζητάμε από τους μαθητές να αναφέρουν παραδείγματα της ανθρώπινης επίδρασης σε οικοσυστήματα. Τις απαντήσεις των μαθητών τις σημειώνουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Αντιμετώπιση

Οι μαθητές παρατηρούν την τροφική αλυσίδα στο βιβλίο τους. Συζητάμε με τους μαθητές τι θα συνέβαινε, αν οι άνθρωποι εξόττωναν όλα τα φιδιά, τα οποία πράγματι σκοτώνουμε συχνά. Μέσα από τη συζήτηση οι μαθητές διαπιστώνουν ότι απότομη μείωση του πληθυσμού των φιδιών θα είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί ο αριθμός των ποντικών, τους οποίους κανονικά θα έτρωγαν τα φιδιά. Οι ποντικοί με τη σειρά τους θα έτρωγαν μεγάλες ποσότητες σιτηρών προκαλώντας καταστροφές στις καλλιέργειες και έτσι θα διαταρασσόταν το οικοσύστημα. Εξηγούμε στους μαθητές ότι ακόμη και οργανισμοί που θεωρούμε επιβλαβείς έχουν χρησιμότητα που πολλές φορές δεν αντιλαμβανόμαστε εύκολα. Εξηγούμε επίσης ότι το οικοσύστημα μπορεί να προσαρμόζεται σε κάποιες αλλαγές, κάποιες άλλες μπορεί ωστόσο να εξισορροπούνται δύσκολα.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και προκαλούμε συζήτηση σχετικά με την επίδραση του ανθρώπου στο οικοσύστημα. Τονίζουμε ωστόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές επιδράσεις. Με κατάλληλες ερωτήσεις συντονίζουμε τη συζήτηση:

- Ευθύνονται πάντοτε οι άνθρωποι για τις πυρκαγιές;
- Πού μπορεί να οδηγήσει η καταστροφή της βλάστησης μετά από μια πυρκαγιά;
- Έχετε ακούσει για παρόμοια προβλήματα στην περιοχή σας ή σε άλλες περιοχές;
- Τι θα συμβεί, αν κόβουμε μεγάλο πλήθος δέντρων;
- Τι είναι ένας εθνικός δρυμός;
- Τι πετυχαίνουμε χαρακτηρίζοντας μια δασική περιοχή ως εθνικό δρυμό;
- Για ποιους λόγους κατασκευάζονται φράγματα;
- Γνωρίζετε κάποια φράγματα;
- Τι επίδραση μπορεί να έχει η ρύπανση του νερού στους οργανισμούς;

Οι μαθητές σημειώνουν συνοπτικά δίπλα σε κάθε εικόνα τα σχόλιά τους. Η συζήτηση μπορεί να επεκταθεί και σε δραστηριότητες που δεν παρουσιάζονται εδώ.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Οι μαθητές γενικεύουν τις διαπιστώσεις τους από τις δραστηριότητες που προηγήθηκαν και διατυπώνουν το συμπέρασμα.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων που οι μαθητές διατύπωσαν στην αρχή του μαθήματος. Οι μαθητές σχολιάζουν και συμπληρώνουν τις υποθέσεις τους.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος επηρεάζει ένα οικοσύστημα της περιοχής τους. Η απάντηση που δίνεται εδώ είναι ενδεικτική, καθώς κάθε μαθητής μπορεί να αναφερθεί σε μία διαφορετική περίπτωση.

Η εργασία αυτή είναι δύσκολη, καθώς ο προβληματισμός σχετικά με τις συνέπειες της παρέμβασης του ανθρώπου στην περίπτωση των φραγμάτων είναι μεγάλος. Δυσμενής κριτική έχει διατυπωθεί για την κατασκευή πολλών φραγμάτων ενώ αμφισβητείται η σκοπιμότητα της κατασκευής νέων.

Με την εργασία αυτή ζητάμε από τους μαθητές να περιγράψουν τις συνέπειες που θα έχει το λιώσιμο των πάγων στους Πόλους. Και η εργασία αυτή είναι δύσκολη. Εκτός από την άποψη που σημειώνεται στο συμπληρωμένο φύλλο εργασίας, υπάρχει και μια διαφορετική θεωρία σύμφωνα με την οποία, αν λιώσουν οι πάγοι στους πόλους, θα αναπτυχθούν παγετώνες στις βόρειες περιοχές των ηπειρών.

Παρατήρησε: προσεκτικά τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτρες σου για την επίδραση της ανθρώπινης δραστηριότητας στα οικοσυστήματα.



Με τις πυρκαγιές καίγονται τα δάση και αυτό έχει αρνητική επίδραση στο οικοσύστημα.



Η ανεξέλεγκτη υλοτομία μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στο οικοσύστημα, αφού καταστρέφει την κατοικία πολλών ζώων.



Στους εθνικούς δρυμούς ισχύουν ρυθμίσεις που προστατεύουν τα ζώα και τα φυτά που ζουν εκεί.



Με ένα φράγμα συγκεντρώνονται τα νερά μιας περιοχής σε μια τεχνητή λίμνη. Έτσι κάποια οικοσυστήματα καταστρέφονται, αλλά δημιουργούνται ταυτόχρονα νέα.



Η ρύπανση του νερού έχει αρνητική επίδραση στους ζωντανούς οργανισμούς.

Σελ. 103

Συμπέρασμα

Η επίδραση του ανθρώπου στα οικοσυστήματα μπορεί να είναι θετική, όπως για παράδειγμα στους εθνικούς δρυμούς. Πολλές φορές όμως είναι αρνητική, όπως με τις πυρκαγιές, την υλοτομία και τη ρύπανση του νερού.


Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τα αποτελέσματα της επίδρασης του ανθρώπου στα οικοσυστήματα.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ


1. Μπορείς να περιγράψεις ένα οικοσύστημα της περιοχής σου και να αναφέρεις τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος το επηρεάζει;

Ένα οικοσύστημα της περιοχής μου είναι η θάλασσα. Πετώντας σκουπίδια και απόβλητα στη θάλασσα ο άνθρωπος τη ρυπαίνει και διαταράσσει το οικοσύστημα αυτό.
2. Η φωτογραφία δείχνει το φράγμα και την τεχνητή λίμνη Πλαστήρα στην Καρδίτσα. Μπορείς να αναφέρεις μερικές θετικές και αρνητικές επιπτώσεις από αυτή την παρέμβαση του ανθρώπου στη φύση;

Θετικές επιπτώσεις: άρδευση, ύδρευση, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
Αρνητικές επιπτώσεις: καταστροφή της φυσικής βλάστησης, αλλοίωση του τοπίου.


3. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη θα οδηγήσει σταδιακά σε λιώσιμο των πάγων στους πόλους. Μπορείς να περιγράψεις ποιες συνέπειες θα έχει αυτό για διάφορα οικοσυστήματα του πλανήτη;

Αυτό μπορεί να προκαλέσει καταστροφές, αφού πολλές παράκτιες περιοχές θα πλημμυρίσουν λόγω της ανόδου της επιφανείας της θάλασσας.



Σελ. 104



ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

3 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Η αναπνοή (2 διδακτικές ώρες)
2. Αναπνοή και υγεία (1 διδακτική ώρα)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- εισπνοή
- εκπνοή
- ρινική κοιλότητα
- στοματική κοιλότητα
- τραχεία
- λάρυγγας
- πνεύμονες
- βρόγχοι - βρογχικό δέντρο
- κυψελίδες
- ανταλλαγή αερίων
- ατμοσφαιρική ρύπανση
- κάπνισμα

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

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

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι οι κινήσεις του θώρακα και της κοιλιάς σχετίζονται με την αναπνοή.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ο όγκος του αέρα που εισπνέει κάθε άνθρωπος είναι διαφορετικός.
- Να αναγνωρίσουν οι μαθητές σε σχεδιάγραμμα τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος και να σημειώσουν παρατηρήσεις σχετικά με τη λειτουργία τους.
- Να περιγράψουν οι μαθητές τη λειτουργία της αναπνοής αναφερόμενοι στην «ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον».
- Να αναφέρουν οι μαθητές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.
- Να επισημάνουν οι μαθητές τις συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του καπνίσματος στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Η διαδικασία πρόσληψης οξυγόνου (O_2) και αποβολής διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από τους ζωντανούς οργανισμούς ονομάζεται αναπνοή.

- Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, από τους κατώτερους μέχρι τους πιο εξελιγμένους, ανταλλάσσουν αέρια με το περιβάλλον.
- Η αναπνευστική οδός στον άνθρωπο ξεκινά από τη ρινική ή τη στοματική κοιλότητα και συνεχίζεται μέσω του λάρυγγα και της τραχείας. Η τραχεία καταλήγει σε δύο βρόγχους, που διακλαδίζονται σε όλο και μικρότερους δημιουργώντας το βρογχικό δέντρο.
- Στους πνεύμονες, και συγκεκριμένα στις μικροσκοπικές κυψελίδες, γίνεται η ανταλλαγή των αερίων. Από τον αέρα που εισπνέουμε περνά οξυγόνο στο αίμα, ενώ ταυτόχρονα από το αίμα αποβάλλεται στον αέρα που εκπνέουμε διοξείδιο του άνθρακα.
- Οι πνεύμονες είναι πολύ ευαίσθητα όργανα. Η ρύπανση του αέρα και το κάπνισμα μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα.
- Η εισπνοή από τη μύτη, η άθληση, η παραμονή σε χώρους με καθαρό αέρα είναι συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή υγεία του αναπνευστικού συστήματος.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι η αναπνοή είναι λειτουργία μόνο των ζώων της ξηράς και δε γνωρίζουν ότι όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί (φυτά, ζώα, μικροοργανισμοί) ανταλλάσσουν αέρια με το περιβάλλον, ανεξάρτητα από το περιβάλλον στο οποίο ζουν.
- Οι περισσότεροι μαθητές γνωρίζουν ότι το οξυγόνο είναι απαραίτητο για τη ζωή. Πολλοί μαθητές όμως αγνοούν ότι κατά την αναπνοή, παράλληλα με την πρόσληψη οξυγόνου, αποβάλλεται διοξείδιο του άνθρακα.
- Ορισμένοι μαθητές θεωρούν ότι η κίνηση της θωρακικής κοιλότητας σχετίζεται με την κίνηση της καρδιάς και δε γνωρίζουν ότι, επειδή οι πνεύμονες δεν έχουν μυς, η εισπνοή και η εκπνοή γίνονται χάρη στην κίνηση του θώρακα και του διαφράγματος.
- Οι συνέπειες του ενεργητικού καπνίσματος στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος είναι γνωστές στους περισσότερους μαθητές. Λιγότερο γνωστά είναι όμως τα προβλήματα που προκαλεί το παθητικό κάπνισμα, η συχνή δηλαδή παραμονή σε χώρους όπου άλλοι καπνίζουν.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- μπαλόνια
- ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη



ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

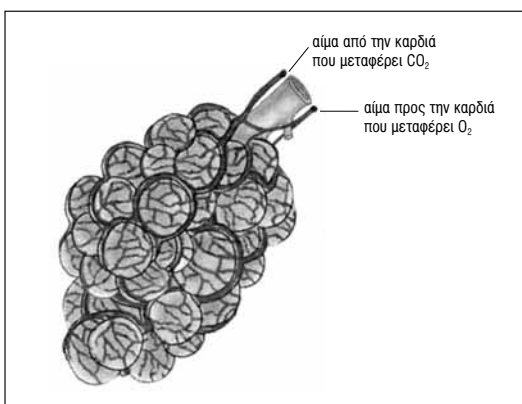
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ο άνθρωπος, όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, χρειάζεται οξυγόνο, για να ζήσει. Ο άνθρωπος παίρνει το απαραίτητο οξυγόνο από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Το οξυγόνο μεταφέρεται από το αίμα σε όλα τα κύτταρα του σώματος και χρησιμεύει για την καύση των θρεπτικών ουσιών. Με την καύση των θρεπτικών ουσιών απελευθερώνεται ενέργεια, που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού. Κατά την καύση παράγεται **διοξείδιο του άνθρακα**, που σε μεγάλες συγκεντρώσεις είναι βλαβερό για τον ανθρώπινο οργανισμό. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται από το αίμα στους πνεύμονες, όπου αποβάλλεται στον αέρα που εκπνέουμε. Η πρόσληψη οξυγόνου και η παράλληλη αποβολή διοξειδίου του άνθρακα γίνεται στους **πνεύμονες** και ονομάζεται «ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον» ή απλούστερα «**αναπνοή**».

Ο αέρας που εισπνέουμε εισέρχεται στο σώμα μας από τη **μύτη** ή το **στόμα**. Μέσα από τη **ρινική** ή τη **στοματική κοιλότητα**, το **λάρυγγα**, την **τραχεία** και τους **βρόγχους** ο αέρας φτάνει στα κύρια όργανα του αναπνευστικού συστήματος, τους πνεύμονες. Οι πνεύμονες βρίσκονται στη θωρακική κοιλότητα. Ο αριστερός πνεύμονας είναι μικρότερος από το δεξιό, ώστε να μένει χώρος για την καρδιά. Μέσα στους πνεύμονες οι βρόγχοι διακλαδίζονται σε όλο και μικρότερους, σχηματίζοντας έτσι το **βρογχικό δένδρο**.

Ο αέρας που εισπνέουμε φτάνει στα άκρα του βρογχικού δένδρου, που έχουν τη μορφή μικροσκοπικών **κυψελίδων**, οι οποίες περιβάλλονται από ένα πυκνό δίκτυο αιμοφόρων αγγείων. Στις κυψελίδες γίνεται η ανταλλαγή αερίων. Από τον αέρα που εισπνέουμε περνά στο αίμα πολύτιμο οξυγόνο, ενώ από το αίμα αποβάλλεται στον αέρα που εκπνέουμε βλαβερό διοξείδιο του άνθρακα.

Οι πνεύμονες δεν έχουν μυς. Η κίνησή τους γίνεται χάρη στους **μυς του θώρακα** και στο **διάφραγμα**, ένα μυ που βρίσκεται κάτω από τους πνεύμονες και χωρίζει τη θωρακική από την κοιλιακή κοιλότητα. Κατά την εισπνοή το διάφραγμα συστέλλεται και κατεβαίνει προς την κοιλιά. Ταυτόχρονα οι μύες του θώρακα βοηθούν στη διεύρυνση της θωρακικής κοιλότητας, αναγκάζοντας τις πλευρές να κινηθούν προς τα έξω και επάνω.



Έτσι ο όγκος των πνευμόνων αυξάνεται και εισέρχεται σε αυτούς ατμοσφαιρικός αέρας. Κατά την εκπνοή οι θωρακικοί μύες και το διάφραγμα χαλαρώνουν, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο όγκος των πνευμόνων και κατά συνέπεια να αναγκάζεται ο αέρας να εξέλθει από αυτούς.

Οι πνεύμονες είναι όργανα ευαίσθητα, τα οποία πρέπει να προστατεύουμε υιοθετώντας υγιεινές συνήθειες. Οι **ρύποι** στην ατμόσφαιρα και ο **καπνός** του τσιγάρου δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στη λειτουργία των πνευμόνων, γιατί επικαθόνται στα λεπτά τοιχώματα των κυψελίδων, περιορίζοντας τη δυνατότητα ανταλλαγής αερίων.

Όταν η ατμόσφαιρα έχει ρυπανθεί, εισπνέουμε βλαβερές ουσίες, όπως μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του θείου και του αζώτου. Πολλές από τις ουσίες αυτές περνούν με την αναπνοή στο αίμα μας.

Εκτός από το **ενεργητικό κάπνισμα**, σοβαρές παθήσεις στο αναπνευστικό μας σύστημα μπορεί να προκαλέσει και το **παθητικό κάπνισμα**, η συχνή δηλαδή παραμονή σε χώρους όπου κάποιος καπνίζει, γιατί και στην περίπτωση αυτή εισπνέουμε σημαντική ποσότητα καπνού.

Ο συχνός αερισμός των χώρων στους οποίους ζούμε, οι τακτικές εκδρομές στην εξοχή, όπου ο αέρας είναι καθαρός και η άθληση συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

Για την προστασία των πνευμόνων μας είναι επίσης σημαντικό να αποφεύγουμε να εισπνέουμε από το στόμα και να

προσπαθούμε να εισπνέουμε πάντοτε από τη μύτη. Η ρινική κοιλότητα καλύπτεται από βλεννογόνο πλούσιο σε αγγεία, που διατηρείται πάντοτε θερμός και υγρός. Όταν λοιπόν εισπνέουμε από τη μύτη, ο αέρας θερμαίνεται και υγραίνεται, πριν φτάσει στους πνεύμονες. Παράλληλα, όταν εισπνέουμε από τη μύτη, τα μικρά τριχίδια που βρίσκονται στο άκρο της συγκρατούν σημαντική ποσότητα από τους στερεούς ρύπους που αιωρούνται στον αέρα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: Η ΑΝΑΠΝΟΗ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

εισπνοή, εκπνοή, ρινική κοιλότητα, στοματική κοιλότητα, λάρυγγας, τραχεία, βρόγχοι, βρογχικό δέντρο, πνεύμονες, κυψελίδες, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, ανταλλαγή αερίων


ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι οι κινήσεις του θώρακα και της κοιλιάς σχετίζονται με την αναπνοή.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ο όγκος του αέρα που εισπνέει κάθε άνθρωπος είναι διαφορετικός.
- Να εντοπίσουν οι μαθητές σε σχεδιάγραμμα τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος και να σημειώσουν την πορεία των αερίων κατά την εισπνοή και κατά την εκπνοή.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η ποσότητα των αερίων που ανταλλάσσει ο οργανισμός μας με το περιβάλλον εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης.


ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- μπαλόνια
- ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη




ΦΕ1: Η ΑΝΑΠΝΟΗ



Όταν τρέχεις, όταν κολυμπάς, όταν κάνεις έντονη στήριξη, αναπνέεις πιο γρήγορα απ' ό,τι συνήθως. Γιατί άραγε συμβαίνει αυτό;

Εισαγωγικό ερώτημα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν την εικόνα. Προκαλούμε στη συνέχεια συζήτηση στην τάξη ρωτώντας τους μαθητές τι παρατηρούν, όταν κολυμπούν έντονα, σε σχέση με την αναπνοή τους. Στη συνέχεια ένας μαθητής διαβάσει το εισαγωγικό ερώτημα. Οι μαθητές απαντούν διατυπώνοντας υποθέσεις. Σημειώνουμε τις υποθέσεις στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε. Μπορούμε επίσης να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν και άλλες περιπτώσεις στις οποίες έχουν παρατηρήσει ότι αναπνέουν πιο γρήγορα απ' ό,τι συνήθως.




Πείραμα

Ακούμπησε τη μία παλάμη στο στήθος σου και την άλλη στην κοιλιά σου, ενώ αναπνέεις κανονικά. Τι παρατηρείς;

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι κινήσεις του θώρακα και της κοιλιάς σχετίζονται με την αναπνοή. Οι μαθητές διαβάζουν προσεκτικά τις οδηγίες για την εκτέλεση του πειράματος. Στη συνέχεια σηκώνονται όρθιοι και εκτελούν το πείραμα. Μπορούμε να δείξουμε στους μαθητές τις θέσεις στις οποίες πρέπει να τοποθετήσουν τα χέρια τους, αν αυτό δεν έχει γίνει σαφές από την εικόνα στο βιβλίο τους. Προτρέπουμε τους μαθητές να εισπνεύσουν και να εκπνεύσουν 4-5 φορές, παρατηρώντας παράλληλα την κίνηση των χεριών τους.



Παρατήρηση

Το στήθος μου και η κοιλιά μου κινούνται μέσα - έξω, όταν αναπνέω.

Οι μαθητές σημειώνουν την παρατήρησή τους στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους. Αν δεν έχουν «πειστεί» όλοι οι μαθητές ότι κατά την αναπνοή κινείται τόσο ο θώρακας όσο και η κοιλιά, τους προτρέπουμε να επαναλάβουν το πείραμα.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η ποσότητα του αέρα που εισπνέει κάθε άνθρωπος είναι διαφορετική. Ζητάμε από τους μαθητές να εισπνεύσουν βαθιά και να φουσκώσουν το μπαλόνι όσο περισσότερο μπορούν, εκπνέοντας όμως μόνο μία φορά. Στη συνέχεια κρατούν με το χέρι τους κλειστό το στόμα του μπαλονιού που φούσκωσαν και συγκρίνουν το μέγεθος του με το μέγεθος των μπαλονιών που φούσκωσαν οι άλλοι μαθητές.

Για να μπορούν οι μαθητές να συγκρίνουν το μέγεθος των μπαλονιών που έχουν φουσκώσει, πρέπει να έχουμε προμηθευτεί μικρά μπαλόνια ίδιου μεγέθους για όλους τους μαθητές.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι ο ρυθμός της αναπνοής εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης. Εξηγούμε στους μαθητές ότι αρκεί να μετρήσουν τον αριθμό των εισπνοών, καθώς σε κάθε εισπνοή αντιστοιχεί μία εκπνοή. Οι μαθητές μετρούν το ρυθμό των εισπνοών σε κατάσταση ηρεμίας και επαναλαμβάνουν τη μέτρηση, αφού πρώτα κάνουν έντονα για 1-2 λεπτά τροχάδην. Στη συνέχεια σημειώνουν την παρατήρησή τους στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους.

Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές γνωρίζουν τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος, καθώς και την πορεία των αερίων κατά την εισπνοή και την εκπνοή. Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο, προβάλλουμε τη σχετική διαφάνεια, αλλιώς ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα στο βιβλίο τους.

Οι μαθητές, αρχικά, εντοπίζουν το στόμα και τη μύτη και σημειώνουν με βέλη την είσοδο του αέρα. Δίνουμε τις ονομασίες της στοματικής και ρινικής κοιλότητας και ζητάμε από τους μαθητές να τις σημειώσουν στο βιβλίο τους. Ζητάμε επίσης από τους μαθητές να συνεχίσουν να σημειώνουν με βέλη την πορεία του αέρα και δίνουμε σταδιακά τις ονομασίες των διάφορων τμημάτων της αναπνευστικής οδού, τις οποίες οι μαθητές σημειώνουν στο βιβλίο τους. Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά στο σκίτσο την τομή των πνευμόνων και να περιγράψουν τη δομή του τμήματος της αναπνευστικής οδού που βρίσκεται μέσα στους πνεύμονες. Αναφέρουμε στους μαθητές τον όρο «βρογχικό δένδρο» και ζητάμε να τον σχολιάσουν. Οι μαθητές, στη συνέχεια, σημειώνουν με βέλη άλλου χρώματος την πορεία του αέρα κατά την εκπνοή.

Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές να αναφέρουν τα συστατικά του αέρα (οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, διάφορα άλλα αέρια), τα σημειώνουμε στον πίνακα της τάξης και σχεδιάζουμε έναν κύκλο γύρω από το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα.

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την κυψελίδα στη μικρή εικόνα με το κόκκινο πλαίσιο, επισημαίνουμε την κόκκινη γραμμή και το μικρό άσπρο πλαίσιο στον πνεύμονα και εξηγούμε ότι η εικόνα στο κόκκινο πλαίσιο δεν είναι παρά μεγέθυνση ενός άκρου του βρογχικού δένδρου. Εισάγουμε τον όρο «ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον» και εξηγούμε τη λειτουργία της αναπνοής με απλά λόγια.

Δείχνουμε τέλος το διάφραγμα και αναφέρουμε ότι είναι ένας μύς που συμβάλλει στην κίνηση των πνευμόνων. Εξηγούμε στους μαθητές ότι οι πνεύμονες δεν έχουν μύς. Κινούνται χάρη στο διάφραγμα και στους μύς του θώρακα. Γι' αυτό, όπως παρατήρησαν στο σχετικό πείραμα, κατά την αναπνοή νιώθουμε να κινείται τόσο η κοιλιά όσο και το στήθος μας.

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

- Πάρτε μία βαθιά ανάσα και φουσκώστε όσο περισσότερο μπορείτε ένα μπαλόνι. Κλείστε το στόμα του και συγκρίνετε το με τα μπαλόνια που φούσκωσαν οι συμμαθητές και οι συμμαθήτριάς σου. Έχουν όλα τα μπαλόνια το ίδιο μέγεθος.

Παρατήρηση

Δεν έχουν όλα τα μπαλόνια που φουσκώσαμε το ίδιο μέγεθος.

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

- Με τη βοήθεια ενός συμμαθητή ή μιας συμμαθήτριάς σου μετρήσε πόσες φορές αναπνέεις σε ένα λεπτό.
- Κάνε για μερικά λεπτά επί τόπου τροχάδην και μετρήσε ξανά. Τι παρατηρείς;

Σελ. 107

Παρατήρηση

- Σε κατάσταση ηρεμίας αναπνέω 35-40 φορές το λεπτό.
- Μετά από τροχάδην αναπνέω 45-50 φορές το λεπτό.

Στην παρακάτω εικόνα μπορείς να παρατηρήσεις τα όργανα του αναπνευστικού μας συστήματος. Συνόψισε με τη δασκάλα ή το δασκαλό σου για τη λειτουργία καθέναν από αυτά και σημείωσε στα κενά τις ονομασίες των οργάνων. Σχεδίασε βέλη που να δείχνουν την πορεία του αέρα στο σώμα μας, όταν αναπνέουμε.

ΡΙΝΙΚΗ ΚΟΙΛΩΤΗΤΑ

ΜΥΤΤΩΣ

ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ

ΒΡΟΓΧΟΙ

Κυψελίδα

ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΩΤΗΤΑ

ΤΡΑΧΕΙΑ

Σελ. 108


Συμπέρασμα

Ο αέρας που εισπνέουμε περιέχει περισσότερο οξυγόνο και λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα που εκπνέουμε. Με την αναπνοή περνά οξυγόνο στο αίμα και αποβάλλεται διοξείδιο του άνθρακα.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ


1. Μπορείς να ελιγίσσεις γιατί αναπνέεις πιο γρήγορα, όταν κοιμηθείς, τρέχεις ή κάνεις έντονες ασκήσεις;

Όταν κουράζομαι, ο οργανισμός μου χρειάζεται περισσότερο οξυγόνο. Γι' αυτό πρέπει να αναπνέω πιο γρήγορα, για να παίρνω περισσότερο οξυγόνο από τον αέρα που εισπνέω.



2. Ποια εικόνα αντιστοιχεί στον αέρα που εισπνέουμε και ποια στον αέρα που εκπνέουμε;

Η αριστερή εικόνα αντιστοιχεί στον αέρα που εισπνέουμε, ενώ η δεξιά εικόνα αντιστοιχεί στον αέρα που εισπνέουμε, γιατί ο αέρας περιέχει περισσότερο οξυγόνο.



3. Ένωσε με γραμμές τα κουτάκια που ταιριάζουν.

μύτη	αδύ γίνεται η ανταλλαγή των αερίων
τραχεία	είσοδος του αέρα που αναπνέουμε
κυψελίδες	είναι η συνέχεια του λαρυγγία και κατάληξη στους βρόγχους

Σελ. 109

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις τους από την προηγούμενη δραστηριότητα και διατυπώνουν το συμπέρασμα, το οποίο και σημειώνουν στο βιβλίο τους. Υπενθυμίζουμε ότι κατά τη διαδικασία της αναπνοής έχουμε ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον και επισημαίνουμε ότι στις κυψελίδες οξυγόνο από τον αέρα που εισπνέουμε περνάει μέσα στο αίμα, ενώ διοξείδιο του άνθρακα αποβάλλεται στον αέρα που εκπνέουμε.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Η πρώτη εργασία αποτελεί επανάληψη του εισαγωγικού ερεθίσματος, γι' αυτό και πρέπει να συζητηθεί στην τάξη μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας της ενότητας. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν, συμπληρώνουν και διορθώνουν τις υποθέσεις που έχουν διατυπώσει στην αρχή της ενότητας και που έχουμε σημειώσει στον πίνακα. Μέσα από τη συζήτηση βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι, όταν ασκούμαστε έντονα, ο οργανισμός μας χρειάζεται περισσότερο οξυγόνο. Οι μαθητές γνωρίζουν πλέον ότι η πρόσληψη οξυγόνου γίνεται με την αναπνοή, μπορούν συνεπώς να συσχετίσουν τις αυξημένες ανάγκες σε οξυγόνο με το γρήγορο ρυθμό της αναπνοής.

Στις εικόνες της εργασίας αυτής οι μαθητές παρατηρούν ότι η σύσταση του αέρα που εισπνέουμε είναι διαφορετική από αυτήν του αέρα που εκπνέουμε. Οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν την εικόνα που αντιστοιχεί στον αέρα που εκπνέουμε και αυτήν που αντιστοιχεί στον αέρα που εισπνέουμε, παρατηρώντας τη διαφορετική περιεκτικότητα σε οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα στις δύο εικόνες.

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να αντιστοιχίσουν ορισμένα όργανα του αναπνευστικού συστήματος με τη λειτουργία που καθένα από αυτά επιτελεί.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΑΝΑΠΝΟΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

ατμοσφαιρική ρύπανση, κάπνισμα, παθητικοί καπνιστές

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.
- Να επισημάνουν οι μαθητές τις συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του καπνίσματος στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

δεν απαιτούνται

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν, να συγκρίνουν και να σχολιάσουν τις εικόνες. Με κατάλληλες ερωτήσεις προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες χωρίς να σχολιάσουμε σημειώνουμε στον πίνακα:

- Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζει το παιδί στην αριστερή εικόνα;
- Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζει το παιδί στη δεξιά εικόνα;
- Έχετε βρεθεί ποτέ σε παρόμοια θέση;
- Πώς αισθανθήκατε, τι σας ενόχλησε;

Αντιμετώπιση

Με τη δραστηριότητα αυτή βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν ότι είναι πιο υγιεινό να αναπνέουν από τη μύτη. Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο, προβάλλουμε τη σχετική διαφάνεια, αλλιώς ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά τις εικόνες στο βιβλίο τους. Δείχνουμε τις μαύρες γραμμούλες στο άνοιγμα της μύτης και ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τη μύτη του συμμαθητή που κάθεται δίπλα τους και να αναφέρουν τι απεικονίζουν οι γραμμούλες αυτές. Δίνουμε στους μαθητές την πληροφορία ότι στον αέρα που εισπνέουμε υπάρχουν διάφορα σωματίδια και διάφοροι μικροοργανισμοί. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη θέτοντας την ερώτηση:

- Τι είναι πιο υγιεινό, να αναπνέουμε από τη μύτη ή από το στόμα;

Βοηθάμε τους μαθητές να απαντήσουν αναφέροντας ότι, όταν αναπνέουμε από τη μύτη, ο αέρας υγραίνεται και θερμαίνεται πριν φτάσει στους πνεύμονες.

Οι μαθητές σημειώνουν τα συμπεράσματα της συζήτησης στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους.



ΦΕ2: ΑΝΑΠΝΟΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ



Παρατήρησε τις εικόνες. Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζουν τα παιδιά;

Το αβγό είναι πολύτιμο για τη ζωή. Με την αναπνοή ο οργανισμός μας εφοδιάζεται με το απαραίτητο οξυγόνο. Μαζί με τον αέρα όμως εισπνέουμε και μικρόβια, σκόνη και άλλα βλαβερά σωματίδια. Ζυγίστε τις παρακάτω εικόνες. Τι είναι πιο υγιεινό, να αναπνέουμε από τη μύτη ή από το στόμα;



Είναι πιο υγιεινό να αναπνέουμε από τη μύτη. Στη μύτη υπάρχουν μικρές τριχούλες, που συγκρατούν τους μικροοργανισμούς και τη σκόνη, για να μη φτάνουν στους πνεύμονες. Επίσης, όταν αναπνέουμε από τη μύτη, ο αέρας υγραίνεται και θερμαίνεται, πριν φτάσει στους πνεύμονες.

Συζήτσε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριά σου για τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Ποιες από τις εικόνες παρουσιάζουν υγιεινές και ποιες βλαβερές συνήθειες;



Δεν κάνει να εισπνέουμε τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. Είναι καλή συνήθεια να κάνουμε περπάτους και εκδρομές στη φύση. Το παθητικό κάπνισμα είναι πολύ κακό για τον οργανισμό.



Πρέπει να αερίζουμε τακτικά τη σχολική αίθουσα. Το κάπνισμα βλάπτει σοβαρά την υγεία. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλεί προβλήματα στο αναπνευστικό σύστημα.

Συμπέρασμα
 Οι περίπατοι στη φύση, ο τακτικός αερισμός των χώρων που ζούμε, η αποφυγή του καπνίσματος είναι συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα σημειώνοντας τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

Σελ. 111


ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σχεδιάσε μια αφίσα για τον αντικαπνιστικό αγώνα.



2. Ποιες συνήθειές μας συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος;

Στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος συμβάλλει η αναπνοή από τη μύτη, ο τακτικός αερισμός των σπιτιών μας και οι εκδρομές στη φύση. Αντίθετα η παραμονή σε χώρους όπου κάποιος καπνίζει είναι επικίνδυνη για την υγεία μας.



Σελ. 112

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες και προκαλούμε συζήτηση στην τάξη σχετικά με τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος καθώς και τις συνήθειες που προκαλούν βλαβερές επιπτώσεις. Δίνουμε εναύσματα στους μαθητές με τη βοήθεια ερωτήσεων:

- Ποιες εικόνες παρουσιάζουν συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος;
- Ποιες εικόνες παρουσιάζουν συνήθειες που προκαλούν βλαβερές επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα;
- Ποιες είναι οι συνέπειες του καπνίσματος και της εισπνοής καυσαερίων στο αναπνευστικό σύστημα;

Οι κίνδυνοι από το κάπνισμα και τα καυσαέρια των αυτοκινήτων είναι γνωστοί στους περισσότερους μαθητές. Λιγότερο γνωστοί είναι ωστόσο οι κίνδυνοι του παθητικού καπνίσματος, της παραμονής δηλαδή σε χώρους όπου κάποιος άλλος καπνίζει.

Οι μαθητές σημειώνουν με συντομία στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους τα βασικότερα συμπεράσματα της συζήτησης.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Ζητάμε από τους μαθητές να συνοψίσουν τα όσα συζητήθηκαν στα πλαίσια αυτού του Φύλλου Εργασίας και να διατυπώσουν ένα γενικό συμπέρασμα για τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Μπορούμε ακόμα να σημειώσουμε μερικές από αυτές στον πίνακα, δίνοντάς τους τη μορφή σύντομου συνθήματος:

- Όχι κάπνισμα.
- Αντικαπνιστικές εκστρατείες.
- Εκδρομές σε δάση και περιοχές με καθαρό αέρα.
- Τακτικός αερισμός των χώρων στους οποίους ζούμε.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν μία αφίσα για τον αντικαπνιστικό αγώνα. Μπορούμε να προτρέψουμε τους μαθητές να διατυπώσουν και ένα σύνθημα, όπως:

- Κάπνισμα; Όχι, ευχαριστώ!
- Προστατέψτε τα παιδιά από το παθητικό κάπνισμα.

Αν κάποιος μαθητής το επιθυμούν, μπορούν να εργαστούν σε ομάδες και να ετοιμάσουν αφίσα μεγάλου μεγέθους, που θα κρεμάσουμε στην τάξη.

Οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν συνήθειες που συμβάλλουν θετικά ή αρνητικά στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη μπορούμε να επεκταθούμε αναφέροντας και άλλες θετικές ή επιβλαβείς συνήθειες.



ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

3 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ένας ακούραστος μυς - η καρδιά (1 διδακτική ώρα)
- Μικρή και μεγάλη κυκλοφορία (2 διδακτικές ώρες)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- καρδιά
- σφυγμός
- κόλποι
- κοιλίες
- βαλβίδες
- αιμοφόρα αγγεία
- αρτηρίες
- φλέβες
- τριχοειδή αγγεία
- μικρή και μεγάλη κυκλοφορία
- οξυγόνο
- διοξειδίο του άνθρακα

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να κατανοήσουν οι μαθητές τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος και να τη συνδυάσουν με τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να εντοπίσουν οι μαθητές τη θέση της καρδιάς στο σώμα τους.
- Να εντοπίσουν οι μαθητές στο σώμα τους σημεία στα οποία μπορούν να αντιληφθούν το σφυγμό τους.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ο σφυγμός, που αντιλαμβανόμαστε σε διάφορα σημεία στο σώμα μας, οφείλεται στην κίνηση της καρδιάς.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η συχνότητα του σφυγμού εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης και να συσχετίσουν τη διαπίστωση αυτή με την αντίστοιχη παρατήρηση για το ρυθμό της αναπνοής.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές τη σημασία της καρδιάς για την κυκλοφορία του αίματος.
- Να σημειώσουν οι μαθητές σε σχεδιάγραμμα της καρδιάς τα διάφορα μέρη της.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι το κυκλοφορικό σύστημα αποτελείται από την καρδιά και το σύνολο των αιμοφόρων αγγείων.
- Να περιγράψουν οι μαθητές την κυκλοφορία του αίματος και να εξηγήσουν τη χρησιμότητά της.
- Να συσχετίσουν οι μαθητές τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος με αυτή του αναπνευστικού συστήματος.
- Να αναφέρουν οι μαθητές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Η καρδιά και το σύνολο των αιμοφόρων αγγείων αποτελούν το κυκλοφορικό σύστημα.
- Η καρδιά είναι ένας μυς. Το μέγεθος της καρδιάς κάθε ανθρώπου είναι περίπου ίσο με το μέγεθος της γροθιάς του.
- Η καρδιά χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Τα δύο επάνω ονομάζονται κόλποι και τα δύο κάτω κοιλίες. Οι κόλποι χωρίζονται από τις κοιλίες με βαλβίδες.
- Η καρδιά είναι μια αντλία, χάρη στην οποία το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό. Την κυκλοφορία του αίματος προς και από τους πνεύμονες την ονομάζουμε μικρή κυκλοφορία, ενώ την κυκλοφορία προς και από όλα τα άλλα όργανα του σώματός μας την ονομάζουμε μεγάλη κυκλοφορία.
- Με τη μεγάλη κυκλοφορία αίμα «πλούσιο» σε οξυγόνο μεταφέρεται σε όλα τα όργανα του σώματος, ενώ από τα όργανα του σώματος μεταφέρεται αίμα που περιέχει βλαβερό διοξείδιο του άνθρακα.
- Με τη μικρή κυκλοφορία αίμα «πλούσιο» σε διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται στους πνεύμονες. Εκεί, χάρη στο αναπνευστικό σύστημα, γίνεται η ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον. Το αίμα αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα και εμπλουτίζεται σε οξυγόνο. Το «πλούσιο» σε οξυγόνο αίμα οδηγείται από τους πνεύμονες στην καρδιά, απ' όπου με τη μεγάλη κυκλοφορία φτάνει σε όλα τα όργανα του σώματος.
- Το κυκλοφορικό είναι από τα πιο ευαίσθητα συστήματα του οργανισμού. Η υγιεινή διατροφή και η σωματική άσκηση συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Οι περισσότεροι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τη συσχέτιση της λειτουργίας του κυκλοφορικού με αυτήν του αναπνευστικού συστήματος. Κατά τη συζήτηση για τη μικρή κυκλοφορία του αίματος είναι σημαντικό να επιμείνουμε στην εξήγηση της συσχέτισης αυτής.
- Οι περισσότεροι μαθητές γνωρίζουν ότι το αίμα κυκλοφορεί στο σώμα μας διαρκώς χάρη στην καρδιά, αγνοούν όμως τις λειτουργίες που επιτελεί η κυκλοφορία του αίματος.
- Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν γιατί ονομάζουμε δεξιά τα τμήματα της καρδιάς που στην εικόνα φαίνονται αριστερά και αντίστροφα.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη
- ξυλομπογιές ή μαρκαδόροι

Φύλλο Εργασίας 2:

- ξυλομπογιές ή μαρκαδόροι



ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το σύνολο των **αιμοφόρων αγγείων** και η **καρδιά** αποτελούν το κυκλοφορικό σύστημα, χάρη στο οποίο το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας. Με την κυκλοφορία του αίματος μεταφέρεται οξυγόνο και διάφορα άλλα θρεπτικά συστατικά σε όλα τα κύτταρα του σώματος, ενώ από τα κύτταρα μεταφέρονται διοξειδίου του άνθρακα και διάφορα άχρηστα τοξικά προϊόντα του μεταβολισμού στα κατάλληλα όργανα, για να αποβληθούν. Η κυκλοφορία του αίματος συμβάλλει επίσης στην άμυνα του οργανισμού από τα μικρόβια και στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

Η καρδιά είναι κοίλο μυώδες όργανο με σχήμα ανάστροφου κώνου και μέγεθος ίσο περίπου με το μέγεθος της γροθιάς κάθε ανθρώπου. Βρίσκεται στο μπροστινό τμήμα του θώρακα ανάμεσα στους πνεύμονες και συγκεκριμένα πλησιέστερα στον αριστερό πνεύμονα. Εξωτερικά περιβάλλεται από έναν υμένα, που ονομάζεται περικάρδιο.

Εσωτερικά η καρδιά χωρίζεται σε τέσσερις κοιλότητες. Οι δύο επάνω κοιλότητες, που είναι μικρότερες από τις κάτω και έχουν λεπτότερα τοιχώματα, ονομάζονται **κόλποι**, ενώ οι δύο κάτω, που είναι μεγαλύτερες και έχουν παχύτερα τοιχώματα, ονομάζονται **κοιλίες**. Οι κόλποι χωρίζονται από τις κοιλίες με **βαλβίδες**, που επιτρέπουν τη ροή του αίματος μόνο από τους κόλπους προς τις κοιλίες. Οι αριστερές κοιλότητες δεν επικοινωνούν με τις δεξιές. Επικοινωνία υπάρχει μόνο μεταξύ του κόλπου και της κοιλίας που βρίσκονται στην ίδια μεριά.

Η λειτουργία της καρδιάς χαρακτηρίζεται από την περιοδικότητα του καρδιακού παλμού, ο οποίος περιλαμβάνει τρία στάδια:

- Στο πρώτο στάδιο συστέλλονται οι κόλποι και το αίμα περνάει στις κοιλίες.
- Στο δεύτερο στάδιο συστέλλονται οι κοιλίες. Οι βαλβίδες είναι κλειστές, το αίμα δεν μπορεί να περάσει πίσω στους κόλπους, οπότε φεύγει από την καρδιά. Ταυτόχρονα οι κόλποι γεμίζουν πάλι με αίμα.
- Στο τρίτο στάδιο, που ονομάζεται καρδιακή παύλα, ο μύς είναι χαλαρός, η καρδιά ξεκουράζεται. Το στάδιο αυτό διαρκεί λιγότερο από μισό δευτερόλεπτο.

Η συχνότητα των καρδιακών παλμών εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης. Σε έναν ενήλικα η συχνότητα των καρδιακών παλμών κυμαίνεται από 70 έως 80 παλμούς σε ένα λεπτό. Στα παιδιά η συχνότητα των καρδιακών παλμών είναι λίγο μεγαλύτερη.

Μέσα από τα αιμοφόρα αγγεία το αίμα μεταφέρεται από την καρδιά σε όλα τα όργανα του σώματος και από τα όργανα πίσω στην καρδιά. Τα αιμοφόρα αγγεία αποτελούν δηλαδή ένα κλειστό σύστημα «σωλήνων», μέσω των οποίων γίνεται η κυκλοφορία του αίματος. Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε:

- **αρτηρίες**: μέσα από τις αρτηρίες το αίμα μεταφέρεται από την καρδιά προς τα διάφορα όργανα. Στις αρτηρίες κυκλοφορεί αίμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε οξυγόνο. Εξάρση αποτελεί η πνευμονική αρτηρία, που συνδέει την καρδιά με τους πνεύμονες. Στην πνευμονική αρτηρία κυκλοφορεί αίμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε διοξειδίου του άνθρακα.
- **φλέβες**: μέσα από τις φλέβες το αίμα μεταφέρεται από τα διάφορα όργανα στην καρδιά. Στις φλέβες κυκλοφορεί αίμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε διοξειδίου του άνθρακα. Εξάρση αποτελούν οι πνευμονικές φλέβες, που συνδέουν τους πνεύμονες με την καρδιά. Στις πνευμονικές φλέβες κυκλοφορεί αίμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε οξυγόνο.
- **τριχοειδή**: οι αρτηρίες και οι φλέβες διακλαδίζονται διαρκώς σε όλο και λεπτότερα αγγεία και ενώνονται τελικά μεταξύ τους μέσα από ένα πυκνό δίκτυο μικροσκοπικών αγγείων, που η διάμετρός τους είναι μικρότερη και από αυτή μιας τρίχας. Τα πολύ λεπτά αυτά αγγεία ονομάζονται τριχοειδή. Μέσα από τα τοιχώματα των αγγείων αυτών γίνεται η ανταλλαγή των αερίων με τα διάφορα όργανα του σώματος.

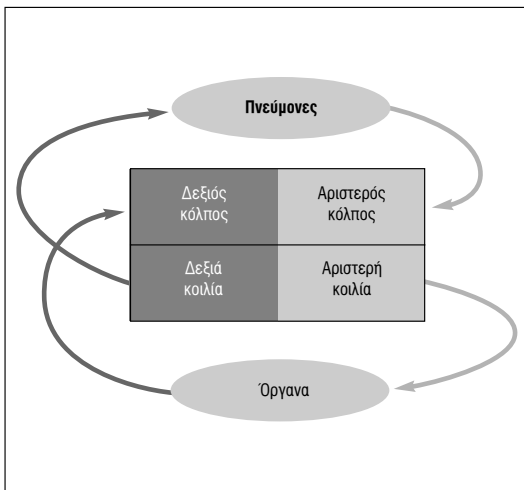
Ακουμπώντας τα δάχτυλά μας στο εσωτερικό του καρπού, στο λαμό ή κάτω από τον αστράγαλό μας, αισθανόμαστε τον **σφυγμό**, η συχνότητα του οποίου είναι ίδια με αυτήν των καρδιακών παλμών. Ο σφυγμός μεταδίδεται κατά μήκος του ελαστικού τοιχώματος των αρτηριών. Οι φλέβες δεν έχουν σφυγμό, γιατί ο παλμός, μέχρι να φτάσει σε αυτές, εξασθενεί σημαντικά. Χάρη στην καρδιά το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας. Την κυκλοφορία του αίματος προς και από

τους πνεύμονες την ονομάζουμε **μικρή κυκλοφορία**, ενώ την κυκλοφορία προς και από τα άλλα όργανα του σώματος την ονομάζουμε **μεγάλη κυκλοφορία**.

Η μικρή κυκλοφορία ξεκινά από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς. Μέσω της πνευμονικής αρτηρίας το αίμα οδηγείται στους πνεύμονες. Εκεί -και ειδικότερα στις **κυψελίδες**- το αίμα αποβάλλει διοξειδίο του άνθρακα και εμπλουτίζεται με οξυγόνο. Μετά την οξυγόνωση το αίμα μέσω των πνευμονικών φλεβών ρέει προς τον αριστερό κόλπο της καρδιάς. Με τη μικρή κυκλοφορία λοιπόν μεταφέρεται διοξειδίο του άνθρακα από την καρδιά στους πνεύμονες και οξυγόνο από τους πνεύμονες στην καρδιά.

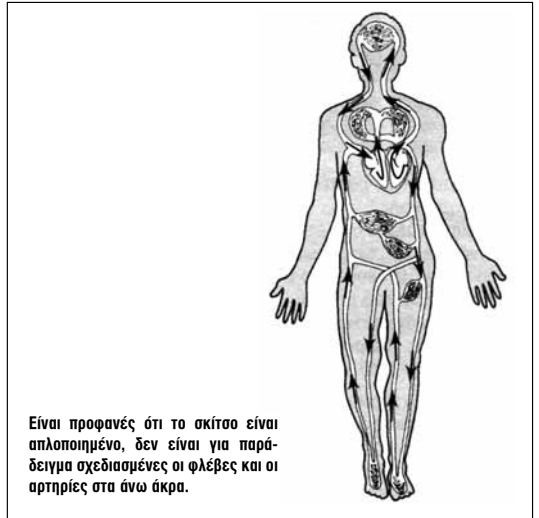
Από τον αριστερό κόλπο το αίμα περνά στην αριστερή κοιλία, από την οποία ξεκινά η μεγάλη κυκλοφορία. Από την αριστερή κοιλία το αίμα οδηγείται μέσω των αρτηριών σε όλα τα όργανα του σώματος. Το αίμα «δίνει» στα όργανα οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για τις καύσεις των θρεπτικών συστατικών. Με τις καύσεις απελευθερώνεται η απαραίτητη ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού, παράγεται όμως διοξειδίο του άνθρακα, το οποίο σε μεγάλες συγκεντρώσεις είναι τοξικό. Το διοξειδίο του άνθρακα «περνά» στο αίμα και μεταφέρεται μέσα από τις φλέβες στον δεξιό κόλπο της καρδιάς. Με τη συστολή των κόλπων το αίμα ρέει προς τη δεξιά κοιλία, για να επαναληφθεί ο ίδιος «κύκλος».

Με τη μεγάλη κυκλοφορία του αίματος λοιπόν μεταφέρεται οξυγόνο από την καρδιά στα όργανα του σώματος και διοξειδίο του άνθρακα από τα όργανα στην καρδιά. Η κυκλοφορία του αίματος παρουσιάζεται απλοποιημένα στο παρακάτω διάγραμμα, στο οποίο τα αγγεία στα οποία ρέει αίμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε διοξειδίο του άνθρακα είναι σχεδιασμένα με σκούρο γκρι χρώμα, ενώ τα αγγεία στα οποία ρέει αίμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε οξυγόνο είναι σχεδιασμένα με ανοιχτό γκρι χρώμα.



Το αίμα είναι υγρός ιστός που βρίσκεται σε συνεχή κίνηση. Στον οργανισμό κάθε ενήλικα υπάρχουν 5 - 6 λίτρα αίμα, ανάλογα με τη μάζα του σώματός του. Το 55% περίπου του όγκου του αίματος είναι το **πλάσμα**, το οποίο αποτελείται κυρίως από νερό. Το υπόλοιπο 45% περίπου του όγκου του αίματος

αποτελούν τα κύτταρα του αίματος, δηλαδή τα **ερυθρά** και τα **λευκά αιμοσφαίρια** και τα **αιμοπετάλια**, τα οποία κινούνται μέσα στο πλάσμα. Μέσα στο πλάσμα είναι επίσης διαλυμένα διάφορα



Είναι προφανές ότι το σκίσιμο είναι απλοποιημένο, δεν είναι για παράδειγμα σχεδιασμένες οι φλέβες και οι αρτηρίες στα άνω άκρα.

άλλα στοιχεία, όπως θρεπτικά συστατικά, που μεταφέρονται με την κυκλοφορία του αίματος από τον γαστρεντερικό σωλήνα στα όργανα του σώματος και τοξικές ουσίες, που μεταφέρονται από τα όργανα στους νεφρούς, για να αποβληθούν από τον οργανισμό με την ούρηση.

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια μεταφέρουν το οξυγόνο και το διοξειδίο του άνθρακα. Ένα κυβικό χιλιοστό αίματος περιέχει περίπου 5 εκατομμύρια ερυθρά αιμοσφαίρια. Τα λευκά αιμοσφαίρια συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού. Ένα κυβικό χιλιοστό αίματος περιέχει 5 - 10 χιλιάδες λευκά αιμοσφαίρια. Τα αιμοπετάλια συμβάλλουν στην πήξη του αίματος. Ένα κυβικό χιλιοστό αίματος περιέχει 250 - 400 χιλιάδες αιμοπετάλια.

Η καρδιά και τα αγγεία είναι ευαίσθητα και ζωτικά όργανα, είναι συνεπώς σημαντικό να υιοθετούμε συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος είναι:

- Η διατροφή, η οποία πρέπει να είναι ισορροπημένη και να περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερες φυτικές τροφές και λιγότερα λίπη. Η διατροφή η πλούσια σε λιπαρές ουσίες αυξάνει την ποσότητα της χοληστερίνης στο αίμα. Η χοληστερίνη επικάθεται στα αγγεία, περιορίζοντας τη διατομή τους, με κίνδυνο να περιορίζεται ή ακόμη και να διακόπτεται η κυκλοφορία του αίματος σε κάποια από αυτά. Ανάλογα με την έκταση της πάθησης και το πλήθος των αγγείων που φράσσονται, μπορεί να κινδυνέψει ακόμη και η ζωή του ασθενή (εγκεφαλικό επεισόδιο, καρδιακή προσβολή).
- Η σωματική άσκηση, η οποία συμβάλλει στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος. Η συστηματική άσκηση είναι απαραίτητη, ιδιαίτερα για όσους ασκούν καθιστικά επαγγέλματα.
- Το κάπνισμα, το οποίο είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες καρδιακών παθήσεων. Με το κάπνισμα βλαβερές ουσίες περνούν μέσω των πνευμόνων στο αίμα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΕΝΑΣ ΑΚΟΥΡΑΣΤΟΣ ΜΥΣ - Η ΚΑΡΔΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

καρδιά, σφυγμός, κόλποι, κοιλίες, βαλβίδες


ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να εντοπίσουν οι μαθητές τη θέση της καρδιάς στο σώμα τους.
- Να εντοπίσουν οι μαθητές στο σώμα τους σημεία στα οποία μπορούν να αντιληφθούν το σφυγμό τους.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ο σφυγμός, που αντιλαμβανόμαστε σε διάφορα σημεία στο σώμα μας, οφείλεται στην κίνηση της καρδιάς.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η συχνότητα του σφυγμού εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης και να συσχετίσουν τη διαπίστωση αυτή με την αντίστοιχη παρατήρηση για το ρυθμό της αναπνοής.
- Να εξηγήσουν οι μαθητές τη σημασία της καρδιάς για την κυκλοφορία του αίματος.
- Να σημειώσουν οι μαθητές σε σχεδιάγραμμα της καρδιάς τα διάφορα μέρη της.


ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:


για κάθε ομάδα

- ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη
- Ξυλομπογιές ή μαρκαδόροι



ΦΕ1: ΕΝΑΣ ΑΚΟΥΡΑΣΤΟΣ ΜΥΣ - Η ΚΑΡΔΙΑ






Πότε «χτυπά» η καρδιά σου πιο γρήγορα, όταν είσαι ήρεμος ή όταν κάνεις έντονες ασκήσεις;

Πείραμα

Ακούμπησε την παλάμη σου στο αριστερό και στο δεξιό μέρος του στήθους σου. Πού βρίσκεται η καρδιά σου; Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε τη θέση της στο σκίτσο.

Παρατήρηση

Η καρδιά βρίσκεται στο αριστερό μέρος του θώρακα. Όταν ακουμπώ την παλάμη μου εκεί, νιώθω πιο έντονα τους «χτύπους» της καρδιάς.



Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να συγκρίνουν τις εικόνες. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, ρωτώντας τους μαθητές τι παρατηρούν, όταν αθλούνται έντονα, σε σχέση με το ρυθμό των «χτύπων» της καρδιάς. Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα, προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες σημειώνουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε. Μπορούμε επίσης να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν και άλλες περιπτώσεις στις οποίες έχουν παρατηρήσει ότι η καρδιά τους «χτυπά» πιο έντονα απ' ό,τι συνήθως (π.χ. όταν έχουν φοβηθεί ή τρομάξει). Σημειώνουμε και πάλι με συντομία τις απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με την πειραματική αυτή δραστηριότητα οι μαθητές εντοπίζουν τη θέση της καρδιάς στο σώμα τους. Ζητάμε από τους μαθητές να χαλαρώσουν και να καθίσουν στην καρέκλα τους χωρίς να μιλούν. Οι μαθητές ακουμπούν, στη συνέχεια, την παλάμη τους στο αριστερό και στο δεξιό μέρος του θώρακά τους και προσπαθούν να διαπιστώσουν πού «νιώθουν» πιο έντονα τους «χτύπους» της καρδιάς τους. Αν οι μαθητές δυσκολεύονται να απαντήσουν, τους προτρέπουμε να επαναλάβουν μερικές ακόμη φορές τη σύγκριση. Οι μαθητές συμπληρώνουν στο βιβλίο τους την παρατήρησή τους και σημειώνουν στο σκίτσο τη θέση της καρδιάς. Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο προβάλλουμε, στη συνέχεια, τη σχετική διαφάνεια, αλλιώς σχεδιάζουμε στον πίνακα περίγραμμα του σώματος και ζητάμε από ένα μαθητή να σημειώσει σε αυτό τη θέση της καρδιάς. Οι μαθητές ελέγχουν έτσι την ορθότητα της παρατήρησης που έχουν σημειώσει στο βιβλίο τους.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές εντοπίζουν σημεία στο σώμα τους στα οποία μπορούν να ανιληφθούν το σφυγμό τους και συσχετίζουν το σφυγμό με την κίνηση της καρδιάς.

Αν οι μαθητές δυσκολεύονται να εντοπίσουν τα σημεία στα οποία αισθάνονται το σφυγμό τους, τους βοηθάμε «οδηγώντας» τα δάχτυλά τους στη σωστή θέση. Δίνουμε στους μαθητές την οδηγία να μετακινούν λίγο τα δάχτυλά τους γύρω από τη θέση που υποδεικνύεται στις εικόνες.

Ιδιαίτερα για τον εντοπισμό του σφυγμού στον καρπό, προτείνουμε στους μαθητές να τοποθετήσουν το δείκτη και το μέσο με τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύπτεται όλο το πλάτος του καρπού. Προτρέπουμε τους μαθητές να συνεχίσουν την προσπάθεια, ώσπου αισθανθούν το σφυγμό τους τουλάχιστον σε ένα από τα τρία σημεία που προτείνονται.

Πριν οι μαθητές σημειώσουν την παρατήρησή τους, εισάγουμε τον όρο «σφυγμός» και τον εξηγούμε στους μαθητές.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η συχνότητα των «χτύπων» της καρδιάς εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης. Οι μαθητές διαβάζουν προσεκτικά τις οδηγίες και εκτελούν ανά δύο το πείραμα.

Μπορούμε να προτείνουμε στους μαθητές να μετρήσουν για μισό μόνο λεπτό και να πολλαπλασιάσουν τη μέτρησή τους επί δύο, πριν τη σημειώσουν στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους. Ζητάμε από τους μαθητές, αφού σημειώσουν την παρατήρησή τους, να ανακοινώσουν τη μέτρησή τους. Σημειώνουμε ενδεικτικά στον πίνακα περίπου δέκα μετρήσεις μαθητών, καθώς και τη δική μας. Αν κάποιοι μαθητές ανακοινώσουν ακραία αποτελέσματα (κάτω από 60 ή πάνω από 100 σφυγμούς σε ένα λεπτό όταν βρίσκονται σε ηρεμία), τους ζητάμε να επαναλάβουν το πείραμα, εξηγώντας τους ότι υπάρχει πιθανότητα να έγινε λάθος στη μέτρηση.

Ζητάμε από τους μαθητές να συμπληρώσουν τον πίνακα του βιβλίου με κάποιες από τις μετρήσεις που έχουμε σημειώσει στον πίνακα της τάξης. Οι μετρήσεις που θα σημειώσουν όμως για τον αριθμό των σφυγμών σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από τροχαδόν πρέπει να αναφέρονται κάθε φορά στον ίδιο μαθητή.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις τους στα πειράματα που προηγήθηκαν και διατυπώνουν το συμπέρασμα. Βοηθάμε τους μαθητές να συσχετίσουν το σφυγμό με την κίνηση της καρδιάς. Εξηγούμε ότι η καρδιά με την κίνησή της αντλεί αίμα, το οποίο μέσα από τα αγγεία φτάνει σε όλο το σώμα. Καθώς η καρδιά κινείται περιοδικά, νιώθουμε τα αγγεία να κινούνται από το αίμα που «πιέζεται» μέσα σε αυτά. Την παλμική αυτή κίνηση των αγγείων την ονομάζουμε σφυγμό. Επισημαίνουμε τη διαφορά στον αριθμό των σφυγμών ανά λεπτό ανάμεσα στον ενήλικο (δάσκαλος) και στα παιδιά (μαθητές).

Με κατάλληλες ερωτήσεις προτρέπουμε τους μαθητές να θυμηθούν ότι και ο ρυθμός της αναπνοής εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης, όπως μελέτησαν στα Φύλλα Εργασίας για το αναπνευστικό σύστημα. Δεν εμβαθύνουμε όμως στη συσχέτιση της λειτουργίας του αναπνευστικού με αυτήν του κυκλοφορικού συστήματος. Αναλυτικότερη σχετική συζήτηση θα γίνει στο επόμενο Φύλλο Εργασίας, κατά τη μελέτη της μικρής κυκλοφορίας του αίματος.

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Πίεσε ελαφρά το δείκτη και το μέσο

- στο εσωτερικό του καρπού σου
- στο λαιμό σου
- κάτω από τον αστράγαλό σου

Τι παρατήρησις:

Παρατήρησις

Στο εσωτερικό του καρπού μου, στο λαιμό μου και στον αστράγαλό μου αισθάνομαι το σφυγμό μου.

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Για το πείραμα αυτό θα χρειαστείς ένα ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη. Ζήτησε από ένα συμμαθητή ή μία συμμαθήτριά σου να μετράει το χρόνο, ενώ εσύ μετράς τους σφυγμούς σου.

- Μέτρησε τους σφυγμούς σου για ένα λεπτό, ενώ κάθεται.
- Επανάλαβε τη μέτρηση, αφού κάνεις επί τόπου τροχαδόν για μερικά λεπτά.

Παρατήρησις

- * Οι σφυγμοί που μετρήσα σε ένα λεπτό, ενώ καθόμουν, ήταν 78.
- * Οι σφυγμοί που μετρήσα σε ένα λεπτό, μετά από τροχαδόν, ήταν 100.

Σελ. 115

Πείραμα 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δασκάλο σου και από πέντε συμμαθητές ή συμμαθήτρές σου να σου πουν τα αποτελέσματα των δικών τους μετρήσεων και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑ	ΣΥΜΦΩΝΙ ΣΕ ΕΝΑ ΛΕΠΤΟ...	
	ΣΕ ΗΡΕΜΙΑ	ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΡΟΧΑΔΗΝ
1 Δασκάλο ή δασκάλας	74	100
2 Γιώργος	78	100
3 Μαρία	80	106
4 Ελένη	82	108
5 Νίκος	84	110
6 Κώστας	86	110

Συμπέρασμα

Ο σφυγμός που αισθάνομαι οφείλεται στην κίνηση της καρδιάς. Μετά από σωματική άσκηση η καρδιά «κτυπά» πιο γρήγορα. Επίσης, η καρδιά «κτυπά» πιο γρήγορα στα παιδιά απ' ότι στους ενήλικες.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •σφυγμός •καρδιά •άσκηση •ρυθμός

Παρατήρησε το σκίσο της καρδιάς. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε στα κουτάκια τις ονομασίες των τμημάτων της καρδιάς. Χρωμάτισε με μπλε χρώμα το δεξιό κόλπο και τη δεξιά κοιλία και με κόκκινο χρώμα τον αριστερό κόλπο και την αριστερή κοιλία.

Σελ. 116

Ζήτηση από τη δασκάλα ή το δασκάλό σου και από φίλους συμμαθητές ή συμμαθήτριάς σου να σου πουν τα αποτελέσματα των δυνάμεων τμημάτων και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑ	ΣΦΥΜΟΙ ΣΕ ΕΝΑ ΛΕΠΤΟ...	
	ΣΕ ΗΡΕΜΙΑ	ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΡΟΧΑΛΗ
1 Δοκάλη ή Δοκαλός	74	100
2 Γιώργος	78	100
3 Μαρία	80	106
4 Ελένη	82	108
5 Νίκος	84	110
6 Κώστας	86	110

Συμπέρασμα

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •σφυγμός •καρδιά •άσχηξη •ρυθμικός

Παρατήρησε το σκίσιμο της καρδιάς. Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σημείωσε στα κουτάκια τις ονομασίες των τμημάτων της καρδιάς. Χρωμάτισε με μπλε χρώμα το δεξιό κόλπο και τη δεξιά κοιλία και με κόκκινο χρώμα τον αριστερό κόλπο και την αριστερή κοιλία.

Σελ. 116

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στα σκίτσα βλέπεις τις καρδιές δύο ζώων. Ποιο σκίτσο αντιστοιχεί στην αγελάδα και ποιο στο λαγό; Μπορείς να εξηγήσεις την απόκρισή σου;

Το επάνω σκίτσο αντιστοιχεί στην αγελάδα και το κάτω στο λαγό. Η αγελάδα είναι μεγαλύτερο ζώο από το λαγό, άρα και η καρδιά της αγελάδας είναι πιο μεγάλη από την καρδιά του λαγού.

2. Λύσε το σταυρόλεξο

- Τα δύο κάτω μέρη της καρδιάς ονομάζονται ...
- Η καρδιά είναι το βασικότερο όργανο του ... μας συστήματος.
- Η καρδιά βρίσκεται στο αριστερό μέρος του ...
- Πιέζοντας τα δάχτυλά μας στο εσωτερικό του καρπού αισθανόμαστε τον ... μας.
- Η ... είναι ένας μας.
- Ανάμεσα στους κόλπους και στις κοιλίες βρίσκεται από μία ...
- Το τρίτο στάδιο του καρδιακού παλμού ονομάζεται καρδιάση.
- Τα δύο πάνω μέρη της καρδιάς ονομάζονται ...

Σελ. 117

Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές γνωρίζουν τη δομή της καρδιάς. Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο προβάλλουμε τη σχετική διαφάνεια, αλλιώς ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα στο βιβλίο τους.

Δίνουμε την πληροφορία ότι τα δύο επάνω τμήματα της καρδιάς ονομάζονται κόλποι και τα δύο κάτω κοιλίες και δείχνουμε τις βαλβίδες, που χωρίζουν τους κόλπους από τις κοιλίες. Επισημαίνουμε ότι οι βαλβίδες επιτρέπουν τη ροή του αίματος μόνο από τους κόλπους προς τις κοιλίες.

Δίνουμε τις ονομασίες για τα διάφορα μέρη της καρδιάς και ζητάμε από τους μαθητές να τις σημειώσουν στο βιβλίο τους και να χρωματίσουν την καρδιά σύμφωνα με τις οδηγίες που περιγράφονται στο βιβλίο τους. Στη συνέχεια βοηθάμε τους μαθητές να κατανοήσουν γιατί ονομάζουμε δεξιά τα τμήματα που στην εικόνα φαίνονται αριστερά και αντίστροφα. Για να γίνει σαφής ο λόγος αυτής της αναντιστοιχίας, ζητάμε από τους μαθητές να κρατήσουν στο στήθος τους το βιβλίο με τέτοιο τρόπο, ώστε η ράχη του να ακουμπά στο σώμα τους. Με το βιβλίο τοποθετημένο σε αυτή τη θέση οι μαθητές δείχνουν με το δάχτυλό τους στο σχήμα του βιβλίου τους τον αριστερό κόλπο και την αριστερή κοιλία της καρδιάς.

Προβάλλουμε τη σχετική διαφάνεια ή ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν τις εικόνες στο βιβλίο αναφοράς και εξηγούμε με απλά λόγια, σύμφωνα με το κείμενο στο βιβλίο του μαθητή, τα τρία στάδια του καρδιακού παλμού.

Στο πρώτο στάδιο (συστολή των κόλπων) οι μαθητές πρέπει να προσέξουν ότι τα τοιχώματα των κόλπων είναι παχύτερα (ο μυς έχει συσταλεί) και ότι ο όγκος των κόλπων έχει μικρύνει, οπότε το αίμα πιέζεται προς τις κοιλίες μέσα από τις βαλβίδες που είναι ανοιχτές.

Στο δεύτερο στάδιο οι μαθητές πρέπει να προσέξουν ότι τα τοιχώματα των κοιλιών είναι παχύτερα (ο μυς έχει συσταλεί) και ότι ο όγκος των κοιλιών έχει μικρύνει. Καθώς οι βαλβίδες είναι κλειστές, το αίμα φεύγει από την καρδιά. Στο δεύτερο στάδιο οι μαθητές παρατηρούν επίσης ότι ο όγκος των κόλπων έχει αυξηθεί, καθώς αυτοί γεμίζουν πάλι με αίμα.

Επισημαίνουμε, ότι κάθε πλήρη καρδιακό παλμό τον αντιλαμβανόμαστε ως ένα «χτύπο» της καρδιάς. Θυμίζουμε στους μαθητές ότι, όπως μέτρησαν στο πείραμα που προηγήθηκε, σε ένα λεπτό ολοκληρώνονται 75 περίπου καρδιακοί παλμοί.

Η κατανόηση της λειτουργίας της καρδιάς είναι δύσκολη για τους περισσότερους μαθητές. Πρέπει να αφιερώσουμε χρόνο και να εξηγήσουμε αναλυτικά κάθε στάδιο με τη βοήθεια του αντίστοιχου σκίτσου από το βιβλίο αναφοράς.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές στο φύλλο εργασίας αυτό έμαθαν ότι το μέγεθος της καρδιάς κάθε ανθρώπου είναι περίπου ίσο με το μέγεθος της γροθιάς του. Προφανώς οι μεγαλύτεροι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη καρδιά από τους μικρόσωμους.

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να συσχετίσουν το μέγεθος κάθε ζώου με το μέγεθος της καρδιάς του. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη εξηγούμε ότι, όσο πιο μεγάλο είναι ένα ζώο, τόσο πιο μεγάλη είναι η καρδιά του, για να μπορεί η καρδιά να αντλεί μεγαλύτερη ποσότητα αίματος και να εξυπηρετεί την κυκλοφορία του αίματος σε μεγαλύτερη απόσταση από την καρδιά.

Εμπειδική εργασία με τη μορφή σταυρόλεξου.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΜΙΚΡΗ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

αιμοφόρα αγγεία, αρτηρίες, φλέβες, τριχοειδή αγγεία, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, μικρή και μεγάλη κυκλοφορία

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι το κυκλοφορικό σύστημα αποτελείται από την καρδιά και το σύνολο των αιμοφόρων αγγείων.
- Να περιγράψουν οι μαθητές την κυκλοφορία του αίματος και να εξηγήσουν τη χρησιμότητά της.
- Να συσχετίσουν οι μαθητές τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος με αυτή του αναπνευστικού συστήματος.
- Να αναφέρουν οι μαθητές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- Ξυλομπογιές ή μαρκαδόροι

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν την εικόνα. Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα και προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες σημειώνουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.


Αντιμετώπιση

Η δραστηριότητα είναι δύσκολη. Είναι σημαντικό να αφιερώσουμε αρκετό χρόνο και να απαντήσουμε αναλυτικά σε όλες τις απορίες των μαθητών.


Αν υπάρχει διαθέσιμο διασκόπιο προβάλλουμε το σκίτσο σε διαφάνεια, αλλιώς ζητάμε από τους μαθητές να το παρατηρήσουν στο βιβλίο τους. Ζητάμε από τους μαθητές να σημειώσουν στο σκίτσο την πορεία του αίματος ξεκινώντας από τη δεξιά κοιλία. Αναφέρουμε ότι το αίμα στη δεξιά κοιλία μεταφέρει διοξείδιο του άνθρακα και δείχνουμε στους μαθητές τη θέση των πνευμόνων.

Οι μαθητές παρατηρούν ότι το αίμα από τη δεξιά κοιλία οδηγείται στους πνεύμονες. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση και προτρέπουμε τους μαθητές να θυμηθούν όσα έμαθαν στην ενότητα «Αναπνευστικό σύστημα», συσχετίζοντας την ανταλλαγή αερίων με τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος:

- Το αίμα που φτάνει στους πνεύμονες μεταφέρει διοξείδιο του άνθρακα. Τι συμβαίνει όμως στους πνεύμονες;
- Τι θυμάστε για την ανταλλαγή των αερίων;
- Ποια αέρια ανταλλάσσει το αίμα με τον αέρα που αναπνέουμε;

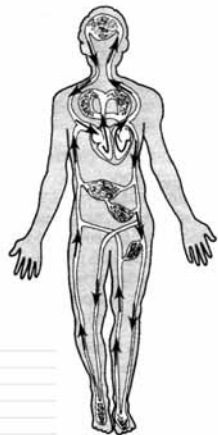



ΦΕ2: ΜΙΚΡΗ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ



Αλύμη και στον πιο μικρό τραυματισμό, σε οποιοδήποτε μέρος του σώματός μας, από την πληγή βγαίνει αίμα. Πώς όμως φτάνει το αίμα σε όλα τα σημεία του σώματός μας;


Παρατήρησε το σκίτσο του κυκλοφορικού συστήματος. Χρωμάτισε τις αρτηρίες με κόκκινο χρώμα, τις φλέβες με μπλε χρώμα και σημείωσε με βέλη τη ροή του αίματος. Στο σκίτσο η καρδιά είναι σχεδίασμένη μεγαλύτερη από το κανονικό, για να μπορείς να σημειώσεις πιο εύκολα τη ροή του αίματος.





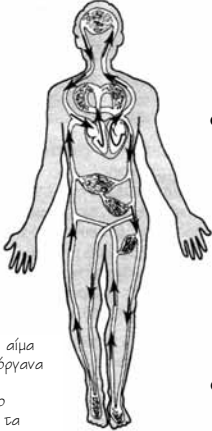
Συμπέρασμα

ΦΕ2: ΜΙΚΡΗ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ



Ακόμη και στον πιο μικρό τραυματισμό, σε οποιοδήποτε μέρος του σώματός μας, από την πλήρη βλάβη αίμα. Πώς όμως φτάνει το αίμα σε όλα τα σημεία του σώματός μας;

Παρατήρησε το σκίτσο του κυκλοφορικού συστήματος. Χρωμάτισε τις αρτηρίες με κόκκινο χρώμα, τις φλέβες με μπλε χρώμα και σημείωσε με βέλη τη ροή του αίματος. Στο σκίτσο η καρδιά είναι συμβολισμένη μεγαλύτερη από το κανονικό, για να μπορείς να σημειώσεις πιο εύκολα τη ροή του αίματος.



Συμπέρασμα

Με την μεγάλη κυκλοφορία του αίματος, αίμα πλούσιο σε οξυγόνο φτάνει σε όλα τα όργανα του σώματος.

Με την μικρή κυκλοφορία του αίματος το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται από τα όργανα στους πνεύμονες.

Σελ. 118

Μέσα από τη συζήτηση εξηγήουμε στους μαθητές ότι στους πνεύμονες το αίμα αποβάλλει με τη διαδικασία της αναπνοής διοξείδιο του άνθρακα, ενώ εμπλουτίζεται με πολύτιμο οξυγόνο. Εξηγούμε επίσης στους μαθητές ότι το αίμα που μεταφέρει οξυγόνο φτάνει από τους πνεύμονες στον αριστερό κόλπο της καρδιάς. Αφού τα παραπάνω γίνουν σαφή, αναφέρουμε ότι την κυκλοφορία του αίματος από την καρδιά προς τους πνεύμονες και από τους πνεύμονες προς την καρδιά την ονομάζουμε «μικρή κυκλοφορία» και, στη συνέχεια, ζητάμε από τους μαθητές να χρωματίσουν στο σκίτσο με μπλε χρώμα τα αγγεία της μικρής κυκλοφορίας που περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα και με κόκκινο αυτά που περιέχουν οξυγόνο.

Προτρέπουμε, στη συνέχεια, τους μαθητές να παρακολουθήσουν τη ροή του αίματος που φεύγει από την αριστερή κοιλία και να σημειώσουν με βέλη τη ροή αυτή. Οι μαθητές παρατηρούν ότι υπάρχουν δύο διαφορετικές «πορείες» που μπορεί να ακολουθήσει το αίμα, μία προς το κεφάλι και μία προς το υπόλοιπο σώμα. Δίνουμε στους μαθητές την πληροφορία ότι η κυκλοφορία αυτή του αίματος ονομάζεται «μεγάλη κυκλοφορία» και ζητάμε να σχολιάσουν τις ονομασίες «μεγάλη» και «μικρή κυκλοφορία». Οι μαθητές παρατηρούν ότι η μεγάλη κυκλοφορία ξεκινά από την αριστερή κοιλία και καταλήγει στο δεξιό κόλπο.

Δείχνουμε τις διακλαδώσεις στο σχήμα και εξηγούμε ότι οι διακλαδώσεις αυτές αντιστοιχούν σε διάφορα όργανα του σώματος, προσθέτοντας ότι υπάρχουν πολλές ακόμη τέτοιες διακλαδώσεις σε κάθε σημείο του σώματός μας οι οποίες δεν είναι σχεδιασμένες στο σκίτσο. Εξηγούμε στους μαθητές ότι στα διάφορα όργανα του σώματος γίνονται οι καύσεις των θρεπτικών ουσιών, χάρη στις οποίες απελευθερώνεται η απαραίτητη ενέργεια για τις λειτουργίες του οργανισμού. Αναφέρουμε ότι για την καύση είναι απαραίτητο το οξυγόνο, ενώ κατά την καύση των ουσιών δημιουργείται διοξείδιο του άνθρακα. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, βοηθώντας τους μαθητές να κατανοήσουν ότι με τη μεγάλη κυκλοφορία μεταφέρεται οξυγόνο από την καρδιά στα διάφορα όργανα του σώματος και διοξείδιο του άνθρακα από τα όργανα στην καρδιά. Αφού γίνουν σαφή τα παραπάνω, ζητάμε από τους μαθητές να χρωματίσουν με μπλε χρώμα τα αγγεία της μεγάλης κυκλοφορίας που περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα και με κόκκινο χρώμα αυτά που περιέχουν οξυγόνο. Εξηγούμε ότι ονομάζουμε αρτηρίες τα αγγεία που μεταφέρουν αίμα που περιέχει οξυγόνο και φλέβες τα αγγεία που μεταφέρουν αίμα που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Καθώς το συμπέρασμα είναι δύσκολο, δίνουμε στους μαθητές σημαντική βοήθεια. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, προτρέποντας τους μαθητές να διατυπώσουν το συμπέρασμα για τη λειτουργία της μικρής και της μεγάλης κυκλοφορίας. Σημειώνουμε στον πίνακα το συμπέρασμα που οι μαθητές διατυπώνουν με τη βοήθειά μας και ζητάμε, στη συνέχεια, από όλους τους μαθητές να το αντιγράψουν στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους.

Μετά τη συμπλήρωση του συμπεράσματος, μπορούμε να προκαλέσουμε συζήτηση σχετικά με την πειραματική παρατήρηση, που οι μαθητές έχουν κάνει σε προηγούμενα Φύλλα Εργασίας, για τη συσχέτιση του ρυθμού της αναπνοής και των «χτύπων» της καρδιάς με την ένταση της σωματικής άσκησης.

Αντιμετώπιση


Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν τις εικόνες και προκαλούμε συζήτηση στην τάξη σχετικά με τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος, καθώς και εκείνες που προκαλούν βλάβες στο κυκλοφορικό σύστημα.

Επισημαίνουμε στους μαθητές ότι τα προβλήματα στο κυκλοφορικό σύστημα αποτελούν στη χώρα μας τη σημαντικότερη αιτία θανάτου από ασθένεια.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Οι μαθητές σημειώνουν με συντομία στο βιβλίο τους το συμπέρασμα της συζήτησης που προηγήθηκε. Εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χρόνος μπορούμε να προκαλέσουμε συζήτηση σχετικά με τα συστατικά του αίματος και να εξηγήσουμε στους μαθητές με απλά λόγια τη χρησιμότητα καθενός από αυτά σύμφωνα με τα κείμενα στο βιβλίο αναφοράς.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων που οι μαθητές έχουν διατυπώσει στην αρχή του μαθήματος και που έχουμε σημειώσει στον πίνακα. Οι μαθητές αναδιατυπώνουν, συμπληρώνουν και διορθώνουν τις υποθέσεις τους, χρησιμοποιώντας τους δόκιμους όρους «αγγεία», «αρτηρίες», «φλέβες», «κυκλοφορικό σύστημα», που έμαθαν σε αυτό το Φύλλο Εργασίας.



Το κυκλοφορικό είναι ένα από τα πιο σημαντικά αλλά και το πιο ευαίσθητα συστήματα του οργανισμού μας. Τα προβλήματα στο κυκλοφορικό σύστημα αποτελούν στη χώρα μας τη σημαντικότερη αιτία θανάτου από ασθένεια. Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριάς σου για τις συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.

Συμπέρασμα

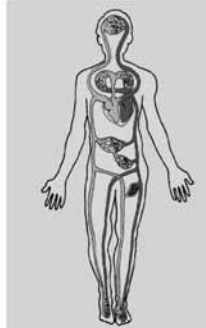
Οι σημαντικότεροι παράγοντες για την καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος είναι η υγιεινή διατροφή και η αποφυγή του άγχους, του τσιγάρου και των οιονονευματωδών ποτών.

Συμπλήρωσε τα συμπεράσματα σημειώνοντας τους σημαντικότερους παράγοντες για την καλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να επαναλάβουν όσα μελέτησαν στο Φύλλο Εργασίας αυτό για τη ροή του αίματος και να αναφέρουν ότι η κυκλοφορία του αίματος είναι «κλειστή». Η εργασία ενδείκνυται για τον έλεγχο της κατανόησης της λειτουργίας της μικρής και της μεγάλης κυκλοφορίας του αίματος.

Στην εργασία αυτή καλούνται οι μαθητές να καταγράψουν τις βασικές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος. Μπορούν να αναφέρουν τις συνήθειες που συζητήθηκαν σε αυτό το Φύλλο Εργασίας και να συμπληρώσουν με άλλες.



ΕΡΦΑΞΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Παρατήρησε το σκίτσο του κυκλοφορικού συστήματος και σημείωσε με βέλη τη ροή του αίματος. Μπλοκάρια να περιγράψεις με λίγα λόγια την κυκλοφορία του αίματος ξεκινώντας από την αριστερή κοιλία.

Το αίμα φεύγει από την αριστερή κοιλία και μέσο από τις αρτηρίες φτάνει στα διάφορα όργανα. Στη συνέχεια δίνει οξυγόνο στα όργανα του σώματος και παίρνει διοξείδιο του άνθρακα. Το αίμα που μεταφέρει διοξείδιο του άνθρακα φτάνει μέσα από τις φλέβες στο δεξιό κόλπο της καρδιάς. Στη συνέχεια περνά μέσα από τη βαλβίδα στη δεξιά κοιλία και από εκεί φτάνει στους πνεύμονες. Εκεί αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα και παίρνει οξυγόνο. Το αίμα που παίρνει οξυγόνο επιστρέφει στον αριστερό κόλπο της καρδιάς και περνά στην αριστερή κοιλία, για να αρχίσει πάλι ο ίδιος κύκλος.

2. Ποιες είναι οι βασικές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος;

Οι βασικές συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή υγεία του κυκλοφορικού συστήματος είναι η υγιεινή διατροφή, η συχνή και συστηματική σωματική άσκηση, η μείωση του καθημερινού άγχους, η αποφυγή του καπνίσματος και των οιονονευματωδών ποτών, η ζωή κοντά στη φύση κ.ά.



ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

7 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Ο μαγνήτης (2 διδακτικές ώρες)
2. Ο μαγνήτης προσανατολίζεται (1 διδακτική ώρα)
3. Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό (2 διδακτικές ώρες) - Ο ηλεκτρομαγνήτης
4. Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό (2 διδακτικές ώρες) - Η ηλεκτρογεννήτρια

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- μαγνήτης
- σιδηρομαγνητικά υλικά
- βόρειος μαγνητικός πόλος
- νότιος μαγνητικός πόλος
- έλξη
- άπωση
- πυξίδα
- μαγνητική βελόνα
- ηλεκτρομαγνήτης
- πηνίο
- δυναμό
- γεννήτρια
- υδροηλεκτρικό εργοστάσιο
- ατμοηλεκτρικό εργοστάσιο

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να αποκτήσουν οι μαθητές βασικές γνώσεις για τα φαινόμενα τα σχετικά με τους μαγνήτες και τον ηλεκτρομαγνητισμό.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι οι μαγνητικές δυνάμεις ασκούνται με επαφή αλλά και από απόσταση.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά την ύπαρξη υλικών που έλκονται από ένα μαγνήτη και την ύπαρξη υλικών που δεν έλκονται από ένα μαγνήτη.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η έλξη σε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη είναι πιο ισχυρή στα άκρα του.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι οι πόλοι του μαγνήτη ονομάζονται βόρειος και νότιος μαγνητικός πόλος.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι οι ομώνυμοι πόλοι ενός μαγνήτη απωθούνται, ενώ οι ετερόνυμοι έλκονται.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ένας ραβδόμορφος μαγνήτης ή μια μαγνητική βελόνα που μπορούν να περιστρέφονται ελεύθερα παίρνουν τη διεύθυνση Βορράς-Νότος.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ο προσανατολισμός του μαγνήτη οφείλεται στο μαγνητικό πεδίο της Γης.

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι, όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.
- Να κατασκευάσουν οι μαθητές ένα πηνίο και έναν ηλεκτρομαγνήτη και να συγκρίνουν τις μαγνητικές τους ιδιότητες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τουλάχιστον δύο εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών.
- Να περιγράψουν οι μαθητές με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας της γεννήτριας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορεί να περιστρέφεται ο μαγνήτης στις γεννήτριες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τους δύο βασικούς τύπους των εργοστασίων της ΔΕΗ και να εξηγήσουν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας τους.
- Να συνδέσουν οι μαθητές τα ηλεκτρικά με τα μαγνητικά φαινόμενα και να εξηγήσουν το νόημα της ονομασίας «ηλεκτρομαγνητισμός».

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Οι μαγνήτες μπορεί να είναι φυσικοί ή τεχνητοί. Οι τεχνητοί μαγνήτες κατασκευάζονται από σιδηρομαγνητικά υλικά. Τέτοια υλικά είναι ο σίδηρος, το νικέλιο και το κοβάλτιο. Η χαρακτηριστική ιδιότητα των μαγνητών είναι ότι ασκούν δυνάμεις, ότι έλκουν, άλλα σιδηρομαγνητικά υλικά.
- Η μαγνητική δύναμη ασκείται με επαφή αλλά και από απόσταση. Στα άκρα του μαγνήτη, που ονομάζονται πόλοι, οι μαγνητικές δυνάμεις είναι εντονότερες απ' ό,τι στο μέσον του. Στους πόλους ενός μαγνήτη έχουν δοθεί οι ονομασίες βόρειος και νότιος μαγνητικός πόλος.
- Αν κόψουμε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη, δημιουργούνται δύο νέοι μαγνήτες.
- Οι ομώνυμοι μαγνητικοί πόλοι απωθούνται, ενώ αντίθετα οι ετερόνυμοι έλκονται.
- Όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες. Οι μαγνητικές ιδιότητες είναι εντονότερες, όταν ο αγωγός έχει σχήμα πηνίου.
- Όταν στο εσωτερικό του πηνίου τοποθετηθεί ράβδος από σίδηρο, οι μαγνητικές ιδιότητες γίνονται ακόμη εντονότερες. Η διάταξη αυτή ονομάζεται ηλεκτρομαγνήτης. Οι ηλεκτρομαγνήτες, όταν διαρρέονται από ρεύμα, συμπεριφέρονται ως μόνιμοι ραβδόμορφοι μαγνήτες.
- Όταν ένας μόνιμος μαγνήτης περιστρέφεται στο εσωτερικό ενός πηνίου, προκαλείται ροή ηλεκτρικού ρεύματος στο πηνίο.
- Η περιστροφή του μαγνήτη στις γεννήτριες μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ ο μαγνήτης περιστρέφεται χάρη στο νερό που πέφτει ορμητικά. Στα ατμοηλεκτρικά εργοστάσια το μαγνήτη κινεί ένας ατμοστρόβιλος. Για τη θέρμανση του νερού και τη δημιουργία ατμού στα εργοστάσια αυτά χρησιμοποιείται ως καύσιμο γαιάνθρακας, πετρέλαιο ή φυσικό αέριο.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές πιστεύουν λανθασμένα ότι οι μαγνήτες έλκουν όλα τα μέταλλα, ενώ το ορθό είναι ότι έλκουν μόνο το σίδηρο, το ατσάλι, το κοβάλτιο και το νικέλιο.
- Ορισμένοι μαθητές πιστεύουν ότι όλοι οι μαγνήτες είναι φτιαγμένοι από σίδηρο.
- Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος ενός μαγνήτη τόσο πιο ισχυρή είναι και η έλξη.
- Σημαντική σύγχυση παρατηρείται σχετικά με το βόρειο γεωγραφικό πόλο. Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι ο βόρειος γεωγραφικός πόλος συμπίπτει με το βόρειο μαγνητικό πόλο.
- Πολλοί μαθητές συγχέουν τις μαγνητικές με τις ηλεκτρικές δυνάμεις. Θεωρούν ότι η ηλεκτροστατική έλξη και άπωση είναι μαγνητικές δυνάμεις.
- Θεωρούν ακόμη ότι η βαρύτητα είναι μαγνητική δύναμη.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- ραβδόμορφοι μαγνήτες
- συνδετήρες
- ξύλινο μολύβι
- ατσάλινο κουτάλι
- χάλκινο σύρμα
- γυάλινο ποτήρι
- αλουμινόφυλλο
- χρυσό δαχτυλίδι

- ασημένιο δαχτυλίδι
- πλαστικό καλαμάκι

Φύλλο Εργασίας 2:

- ραβδόμορφοι μαγνήτες
- σπάγκος
- μαγνητική βελόνα ή πυξίδα

Φύλλο Εργασίας 3:

- μόνιμος μαγνήτης

- πυξίδα
- μπαταρία
- καλώδιο
- συνδετήρες
- μολύβι
- καρφί

Φύλλο Εργασίας 4:

- ποδήλατο με δυναμό (πείραμα επιδείξεως)



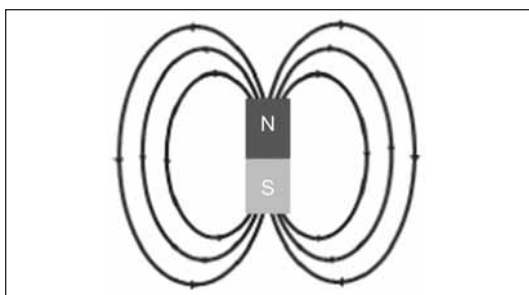
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Από την αρχαιότητα οι Έλληνες είχαν περιγράψει την ασυνήθιστη ιδιότητα κάποιων πετρωμάτων να έλκουν σιδερένια αντικείμενα. Ο Θαλής ο Μιλήσιος ονόμασε το πέτρωμα που είχε ανακαλυφθεί στη Μαγνησία της Μικράς Ασίας **μαγνήτη**. Αιώνες αργότερα οι Κινέζοι εκμεταλλεύτηκαν το μαγνήτη για την κατασκευή της πρώτης πυξίδας. Η συστηματική μελέτη των μαγνητών έγινε το 16ο αιώνα από τον Άγγλο William Gilbert.

Οι μαγνήτες μπορεί να είναι φυσικοί ή τεχνητοί. Ο φυσικός μαγνήτης είναι ορυκτό πέτρωμα, χημική ένωση σιδήρου και οξυγόνου. Οι τεχνητοί μαγνήτες κατασκευάζονται από κράματα που ονομάζονται σιδηρομαγνητικά. Υλικά αυτών των κραμάτων είναι ο σίδηρος, το κοβάλτιο, το νικέλιο κ.ά. Ένας μαγνήτης ασκεί δύναμη μόνο σε αντικείμενα που αποτελούνται από σιδηρομαγνητικά υλικά ή κράματά τους.

Η μαγνητική δύναμη ασκείται με επαφή αλλά και από απόσταση. Η μαγνητική έλξη δεν είναι το ίδιο ισχυρή σε όλες τις περιοχές ενός μαγνήτη. Σε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη, για παράδειγμα, εύκολα διαπιστώνουμε ότι η μαγνητική έλξη είναι πιο ισχυρή στα άκρα του. Οι περιοχές ενός μαγνήτη στις οποίες ασκείται ισχυρότερη μαγνητική δύναμη ονομάζονται πόλοι του μαγνήτη. Στους πόλους ενός μαγνήτη έχουν δοθεί οι ονομασίες βόρειος και νότιος μαγνητικός πόλος. Μια χαρακτηριστική ιδιότητα κάθε μαγνήτη είναι ότι δεν μπορούμε να απομονώσουμε έναν και μόνο πόλο του. Ακόμα και αν κόψουμε ένα μαγνήτη σε μικρότερα τμήματα, κάθε κομμάτι του θα είναι ένας νέος



μαγνήτης με δύο πόλους. Κάθε μόριο σε ένα σιδηρομαγνητικό υλικό συμπεριφέρεται σα μαγνήτης. Ο στοιχειώδης αυτός μαγνήτης ονομάζεται μοριακός.

Μια ακόμη χαρακτηριστική ιδιότητα των μαγνητών είναι η έλξη που παρατηρείται μεταξύ αντίθετων πόλων και η άπωση που παρατηρείται μεταξύ ομοίων πόλων.

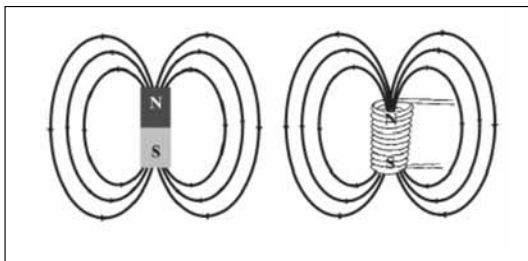
Κάθε μαγνήτης δημιουργεί μαγνητικό πεδίο. Οι δυναμικές γραμμές ενός ραβδόμορφου μαγνήτη φαίνονται στο προηγούμενο σχήμα.

Η Γη δημιουργεί γύρω της ένα μαγνητικό πεδίο. Το μαγνητικό πεδίο της Γης μοιάζει με αυτό ενός τεράστιου ραβδόμορφου μαγνήτη. Ο βόρειος μαγνητικός πόλος βρίσκεται κοντά στο νότιο γεωγραφικό πόλο, δε συμπίπτει όμως με αυτόν. Η απόστασή τους είναι περίπου 3000 km. Αντίστοιχα ο νότιος μαγνητικός πόλος βρίσκεται κοντά στο βόρειο γεωγραφικό πόλο. Οι ναυτικοί, όταν προσανατολιζόνταν με την πυξίδα, πρέπει να λάβουν υπόψη τους την απόσταση αυτή και να κάνουν τις απαραίτητες διορθώσεις.

Μια από τις σημαντικότερες ανακαλύψεις για την εξέλιξη της τεχνολογίας ήταν η διαπίστωση της στενής σχέσης μεταξύ των **ηλεκτρικών** και των **μαγνητικών** φαινομένων. Το 1820 ο Hans Christian Oersted παρατήρησε ότι η μαγνητική βελόνα μίας πυξίδας εκτρέπεται από τη θέση ισορροπίας της, όταν αυτή βρίσκεται κοντά σε αγωγό που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα. Τα χρόνια που ακολούθησαν αποδείχτηκε ότι η σχέση μαγνητισμού και ηλεκτρισμού είναι πολύ πιο «στενή» απ' ό,τι αρχικά γνωρίζαμε. Γι' αυτό και το σωστό είναι ο μαγνητισμός και ο ηλεκτρισμός να μελετώνται παράλληλα. Η ονομασία που έχει επικρατήσει σήμερα λοιπόν, για τα φαινόμενα τόσο του ηλεκτρισμού όσο και του μαγνητισμού, είναι **ηλεκτρομαγνητισμός**.

Οι μαγνητικές ιδιότητες που αποκτά ένας αγωγός, όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα είναι πιο έντονες, όταν ο αγωγός έχει σχήμα πηνίου, όταν είναι δηλαδή τυλιγμένος σπειροειδώς, όπως ένα ελατήριο. Το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται, όταν ένα **πηνίο** διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα,

είναι όμοιο με το μαγνητικό πεδίο ενός ραβδόμορφου μαγνήτη, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

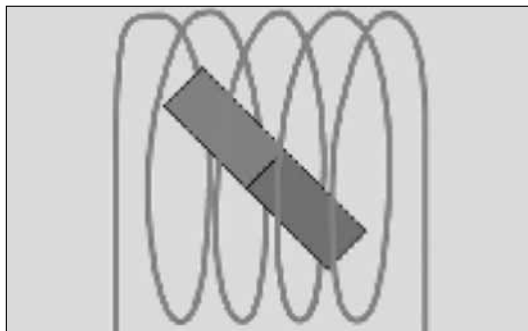


Όταν μέσα στο πηνίο τοποθετείται οπλισμός από σιδηρομαγνητικό υλικό, όπως για παράδειγμα από σίδηρο, οι μαγνητικές ιδιότητες είναι ακόμη εντονότερες. Η διάταξη αυτή, λόγω της όμοιας συμπεριφοράς της με τους ραβδόμορφους μόνιμους μαγνήτες, ονομάζεται **ηλεκτρομαγνήτης**. Για να κατασκευάσουμε έναν απλό ηλεκτρομαγνήτη, αρκεί να τυλίξουμε γύρω από ένα καρφί ένα μονωμένο χάλκινο καλώδιο, τα άκρα του οποίου συνδέονται στους πόλους μιας μπαταρίας. Ο ηλεκτρομαγνήτης, όπως και ο μόνιμος μαγνήτης, έλκει τα μαγνητικά υλικά (σίδηρο, νικέλιο, κοβάλτιο) και έχει βόρειο και νότιο μαγνητικό πόλο. Η βασική διαφορά του ηλεκτρομαγνήτη από το μόνιμο μαγνήτη είναι ότι οι μαγνητικές ιδιότητες του ηλεκτρομαγνήτη εξαρτώνται από τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Δέκα περίπου χρόνια μετά τις παρατηρήσεις του Hans Christian Oersted, οι Michael Faraday και Joseph Henry, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον, απέδειξαν πως τα μεταβαλλόμενα μαγνητικά πεδία επάγουν ηλεκτρικά ρεύματα. Μπορούμε να διαπιστώσουμε την ορθότητα των παρατηρήσεων των Faraday και Henry περιστρέφοντας ένα μόνιμο μαγνήτη στο εσωτερικό ενός πηνίου.

Αν στα άκρα του πηνίου συνδέσουμε ένα γαλβανόμετρο, οσκευή με την οποία μπορούμε να διαπιστώσουμε τη ροή

ρεύματος πολύ μικρής έντασης, θα δούμε τη βελόνα του γαλβανόμετρου να αποκλίνει κατά τη διάρκεια της περιστροφής του μόνιμου μαγνήτη. Την ίδια διαπίστωση θα κάνουμε, αν ο μαγνήτης είναι ακίνητος και το πηνίο στρέφεται γύρω από αυτόν.



Στα ηλεκτρικά ρεύματα που επάγονται από τα μεταβαλλόμενα μαγνητικά πεδία στηρίζεται η λειτουργία των **γεννητριών**. Στις γεννήτριες μηχανική ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική. Την πιο απλή περίπτωση γεννήτριας αποτελεί το δυναμό του ποδηλάτου, στο οποίο ένας μόνιμος μαγνήτης περιστρέφεται στο εσωτερικό ενός πηνίου. Πιο σύνθετη είναι η κατασκευή των γεννητριών στα εργοστάσια της ΔΕΗ. Στις γεννήτριες αυτές περιστρέφεται ένα πηνίο στο μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται από μόνιμους μαγνήτες ή από ηλεκτρομαγνήτες. Στα **εργοστάσια της ΔΕΗ** η απαραίτητη μηχανική ενέργεια για την κίνηση του μόνιμου μαγνήτη ή του πηνίου παρέχεται με διάφορους τρόπους. Στα **υδροηλεκτρικά** εργοστάσια από το νερό που πέφτει ορμητικά περιστρέφοντας τους υδροστρόβιλους, στα **ατμοηλεκτρικά** εργοστάσια από τη θερμότητα που απελευθερώνεται με την καύση γαιανθράκων, πετρελαίου ή φυσικού αερίου, στις **ανεμογεννήτριες** από τον άνεμο που περιστρέφει την έλικά τους.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: Ο ΜΑΓΝΗΤΗΣ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μαγνήτης, μαγνητικός πόλος, σιδηρομαγνητικά υλικά, έλξη


ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι οι μαγνητικές δυνάμεις ασκούνται με επαφή αλλά και από απόσταση.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά την ύπαρξη υλικών που έλκονται από ένα μαγνήτη και την ύπαρξη υλικών που δεν έλκονται από ένα μαγνήτη.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η έλξη σε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη είναι πιο ισχυρή στα άκρα του.


ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- ραβδόμορφοι μαγνήτες
- συνδετήρες
- ξύλινο μολύβι
- ατσάλινο κουτάλι
- χάλκινο σύρμα
- γυάλινο ποτήρι
- αλουμινόφυλλο
- χρυσό δαχτυλίδι
- ασημένιο δαχτυλίδι
- πλαστικό καλαμάκι



ΦΕ1: Ο ΜΑΓΝΗΤΗΣ

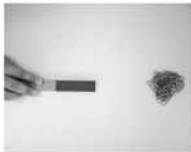


Πώς στέκονται τα σημειώματα στο ψυγείο;

Πείραμα

Όργανα - Υλικά
συνδετήρες
μαγνήτης

- * Τοποθέτησε τους συνδετήρες σε απόσταση περίπου 20 εκατοστά από το μαγνήτη. Πλησίασε σιγά σιγά το μαγνήτη προς τους συνδετήρες. Τι παρατηρείς;
- * Απομακρύνε στη συνέχεια το μαγνήτη στους συνδετήρες. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

- * Ο μαγνήτης έλκει τους συνδετήρες από απόσταση.
- * Ο μαγνήτης έλκει τους συνδετήρες με επαφή.

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα και διαβάσουμε το εισαγωγικό ερώτημα, προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων. Είναι πολύ πιθανό αρκετοί μαθητές να αναγνωρίσουν ότι οι μαγνήτες είναι εκείνοι που συγκρατούν τα σημειώματα στο ψυγείο της εικόνας. Σημειώνουμε τις απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι μαγνητικές δυνάμεις ασκούνται με επαφή αλλά και από απόσταση. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι στα πειράματά μας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μαγνήτες οποιουδήποτε σχήματος. Είναι όμως προφανές ότι, αν το σχολείο μας διαθέτει ραβδόμορφους ή πεταλοειδείς μαγνήτες, θα τους προτιμήσουμε. Οι μαθητές αρχικά πλησιάζουν αργά το μαγνήτη στο σωρό με τους συνδετήρες. Είναι σημαντικό οι μαθητές να πλησιάζουν πολύ αργά το μαγνήτη στους συνδετήρες, για να παρατηρήσουν ότι η μαγνητική δύναμη ασκείται από απόσταση. Στη συνέχεια τους ζητάμε να απομακρύνουν τους συνδετήρες από το μαγνήτη και να επαναλάβουν το πείραμα πλησιάζοντας το μαγνήτη γρήγορα. Οι μαθητές συμπληρώνουν τις παρατηρήσεις τους στο Φύλλο Εργασίας.

Επιμένουμε οι μαθητές να χρησιμοποιούν το ρήμα «ασκείται», όταν αναφέρονται στη μαγνητική δύναμη.

Εισάγουμε τους όρους «με επαφή» και «από απόσταση» και ζητάμε από τους μαθητές να τους χρησιμοποιήσουν στην καταγραφή της παρατήρησής τους.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι άλλα υλικά έλκονται από ένα μαγνήτη, ενώ άλλα όχι. Οι μαθητές μπορούν, πέρα από τα υλικά που προτείνονται στο βιβλίο, να πειραματιστούν και με άλλα υλικά που θα επιλέξουν. Οι μαθητές συμπληρώνουν τον πίνακα σύμφωνα με την παρατήρησή τους. Ταξινομούν τα υλικά σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το αν ένα υλικό έλκεται ή όχι από το μαγνήτη. Μια συχνή και εσφαλμένη αντίληψη των μαθητών είναι ότι ένας μαγνήτης έλκει όλα τα μέταλλα. Με κατάλληλες ερωτήσεις βοηθάμε τους μαθητές να επιστημονούν ότι τα περισσότερα μέταλλα δεν έλκονται από το μαγνήτη:

- Το ασημένιο ή το χρυσό κόσμημα έλκεται από το μαγνήτη;
- Το αλουμινοφύλλο και ο χαλκός έλκονται από το μαγνήτη;

Αναφέρουμε στους μαθητές ότι τα μέταλλα που έλκονται από το μαγνήτη είναι ο σίδηρος, το κοβάλτιο, το νικέλιο και διάφορα κράματά τους. Εισάγουμε στην τάξη τον όρο «σιδηρομαγνητικά» για τα υλικά τα οποία έλκονται από ένα μαγνήτη. Ζητάμε από τους μαθητές να μας αναφέρουν ποια από τα υλικά του πίνακα είναι σιδηρομαγνητικά και ποια όχι.

Πείραμα

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Όργανα - Υλικά
μαγνήτης
αντικείμενα από διάφορα υλικά

Παράσσε ένα μαγνήτη στα αντικείμενα που είναι σημειωμένα στον παρακάτω πίνακα. Ποια υλικά έλκονται από το μαγνήτη;

Παρατήρηση

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΥΛΙΚΟ	ΕΛΚΕΤΑΙ	ΔΕΝ ΕΛΚΕΤΑΙ
μολύβι	ξύλο		X
κουτάκι	συσάλι	X	
παπύρι	γυαλί		X
λαχτυλάκι	αργυρός		X
καλαμάκι	πλαστικό		X
λαχτυλάκι	χρυσός		X
συνδετήρας	σίδηρος	X	
αλουμινοφύλλο	αλουμίνιο		X
σπασμένο καλαμάκι	χαλκός		X

Σελ. 123

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η έλξη σε ένα μαγνήτη είναι λιγότερο ισχυρή στο μέσο του και περισσότερο ισχυρή στα άκρα του.

Για το πείραμα αυτό είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί ένας ραβδόμορφος ή ένας πεταλοειδής μαγνήτης.

Οι μαθητές συμπληρώνουν στην εικόνα με το ραβδόμορφο μαγνήτη επάνω στο Φύλλο Εργασίας σχεδιάζοντας τους συνδετήρες που έλκει ο μαγνήτης σε διαφορετικά σημεία του. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι ονομάζουμε πόλους τα άκρα του μαγνήτη.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν την παρατήρησή τους στα προηγούμενα πειράματα και διατυπώνουν το συμπέρασμα σχετικά με τα χαρακτηριστικά ενός μαγνήτη. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για τη συζήτηση αυτή:

- Ο μαγνήτης έλκει όλα τα υλικά;
- Ποια υλικά έλκει ο μαγνήτης;
- Σε ποιες περιοχές είναι πιο ισχυρή η έλξη του μαγνήτη;

Πείραμα

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Όργανα - Υλικά
συνδετήρες
μαγνήτης

Παράσσε τους συνδετήρες σε διάφορα σημεία του μαγνήτη. Σχεδίασε στην εικόνα πόσους συνδετήρες έλκονται στα διάφορα σημεία του μαγνήτη.

Συμπέρασμα

Η έλξη του μαγνήτη είναι ισχυρότερη στα άκρα του, τα οποία ονομάζονται πόλοι του μαγνήτη. Ο μαγνήτης έλκει μόνο το σιτάλι και το σίδηρο. Τα υλικά αυτά ονομάζονται σιδηρομαγνητικά.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τα βασικά χαρακτηριστικά του μαγνήτη.

Σελ. 124

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις πώς στεκόονται τα σημειώματα στο ψυγείο;

Τα σημειώματα στερεώνονται πάνω στην επιφάνεια της πόρτας του ψυγείου με μαγνήτες. Η πόρτα του ψυγείου είναι φτιαγμένη από σιδηρομαγνητικό υλικό.

2. Μπορείς να εξηγήσεις αυτό που παρατηρείς στην εικόνα;

Ο μαγνήτης έλκει τους συνδετήρες οι οποίοι είναι κατασκευασμένοι από σίδηρο. Η έλξη είναι ισχυρότερη στα άκρα του μαγνήτη, δηλαδή στους πόλους του.

3. Σημείωσε με ένα ✓ τα αντικείμενα που έλκονται από το μαγνήτη



Εμπέδωση - Γενίκευση

Η εργασία αναφέρεται στο εισαγωγικό ερέθισμα, πρέπει συνεπώς να συζητηθεί στο σχολείο αμέσως μετά το σχολιασμό των υποθέσεων των μαθητών.

Επαναληπτική εργασία στην οποία οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν ένα φαινόμενο που παρατήρησαν κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας, αναφέροντας ότι η έλξη είναι ισχυρότερη στους πόλους του μαγνήτη.

Οι μαθητές καλούνται να διακρίνουν τα υλικά που έλκονται από το μαγνήτη από τα υλικά που δεν έλκονται από το μαγνήτη. Προτρέπουμε τους μαθητές να πειραματιστούν με όλα τα κέρματα, διότι άλλα έλκονται από ένα μαγνήτη (1 λεπτό, 2 λεπτά, 5 λεπτά) και άλλα όχι (10 λεπτά, 20 λεπτά, 50 λεπτά).

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: Ο ΜΑΓΝΗΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΖΕΤΑΙ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μαγνήτης, βόρειος μαγνητικός πόλος, νότιος μαγνητικός πόλος, έλξη, άπωση, πυξίδα, μαγνητική βελόνα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι οι ομώνυμοι πόλοι ενός μαγνήτη απωθούνται, ενώ οι ετερόνυμοι έλκονται.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι οι πόλοι του μαγνήτη ονομάζονται βόρειος και νότιος μαγνητικός πόλος.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ένας ραβδόμορφος μαγνήτης ή μια μαγνητική βελόνα που μπορούν να περιστρέφονται ελεύθερα παίρνουν τη διεύθυνση Βορράς-Νότος.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ο προσανατολισμός του μαγνήτη οφείλεται στο μαγνητικό πεδίο της Γης.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- ραβδόμορφοι μαγνήτες
- σπάγκος
- μαγνητική βελόνα ή πυξίδα


Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν την εικόνα και ρωτάμε αν έχουν ποτέ προσπαθήσει να μετακινήσουν ένα αντικείμενο χρησιμοποιώντας ένα μαγνήτη. Στο προηγούμενο Φύλλο Εργασίας οι μαθητές πειραματίστηκαν αρκετά με τους μαγνήτες, επομένως η εισαγωγική ερώτηση δεν αναμένεται να τους δυσκολέψει. Σημειώνουμε τις υποθέσεις των μαθητών στον πίνακα, χωρίς να τις σχολιάσουμε.


Πειραματική αντιμετώπιση

Στο πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι ομώνυμοι πόλοι ενός μαγνήτη απωθούνται και οι ετερόνυμοι έλκονται. Για την επιτυχία του πειράματος είναι σημαντικό να χρησιμοποιήσουμε χρωματισμένους μαγνήτες, για να μπορούν οι μαθητές να διακρίνουν εύκολα τους πόλους. Αν δεν έχουμε χρωματισμένους μαγνήτες, μπορούμε να στάξουμε λίγο πλαστικό χρώμα στα άκρα ενός μαγνήτη. Ο βόρειος μαγνητικός πόλος χρωματίζεται συνήθως με κόκκινο χρώμα, ενώ ο νότιος με πράσινο. Το χρώμα μάς βοηθά να διακρίνουμε τους πόλους μεταξύ τους.


Μετά την καταγραφή της παρατήρησης από τους μαθητές εισάγουμε τις ονομασίες «βόρειος» και «νότιος» για τους 2 πόλους ενός μαγνήτη.



ΦΕ2: Ο ΜΑΓΝΗΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΖΕΤΑΙ



Πώς μπορεί το παιδί της εικόνας να μετακινήσει το μαγνήτη χωρίς να τον αγγίξει;



Πείραμα


Όργανα - Υλικά
 δύο ραβδόμορφοι μαγνήτες

Πληρώστε δύο ραβδόμορφους μαγνήτες τον ένα στον άλλο και σημειώστε τι συμβαίνει, όταν φέρνεις κοντά

- δύο πόλους με το ίδιο χρώμα.
- δύο πόλους με διαφορετικό χρώμα.

Παρατήρηση


- Όταν πλησιάσω 2 πόλους με το ίδιο χρώμα, απομακρύνονται.
- Όταν πλησιάσω 2 πόλους με διαφορετικό χρώμα, πλησιάζουν.



Πείραμα

Όργανο - Υλικό
σπάγκος
ροβδόμορφο μαγνήτης
μαγνητική βελόνα
πυξίδα

Δίσε στο μέσο ενός μαγνήτη ένα σπάγκο και κρεμά τον, όπως βλέπεις στην εικόνα. Ποια κατεύθυνση παίρνει ο μαγνήτης όταν ηρεμεί; Συγκρίσε την κατεύθυνση που παίρνει ο μαγνήτης με αυτήν της μαγνητικής βελόνας και της πυξίδας.



Παρατήρηση
Ο μαγνήτης προσανατολίζεται, όπως η μαγνητική βελόνα της πυξίδας.

Συμπέρασμα
Ένας μαγνήτης ή μια μαγνητική βελόνα που μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα παίρνει πάντα τη διεύθυνση Βορράς - Νότιος. Ο πόλος του μαγνήτη που δείχνει στο βορρά ονομάζεται βόρειος μαγνητικός πόλος.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα συγκρίνοντας το ροβδόμορφο μαγνήτη με τη μαγνητική βελόνα και την πυξίδα.

Σελ. 127

Στο πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι ένας μαγνήτης που μπορεί να στρέφεται ελεύθερα γύρω από ένα σημείο προσανατολίζεται με ένα συγκεκριμένο τρόπο μέσα στο μαγνητικό πεδίο της Γης. Προτρέπουμε τους μαθητές να παρατηρήσουν και να συγκρίνουν την κατεύθυνση της μαγνητικής βελόνας της πυξίδας με την κατεύθυνση του μαγνήτη, όταν ηρεμεί.

Εξηγούμε στους μαθητές ότι η Γη έχει ένα τεράστιο μαγνητικό πεδίο, χάρη στο οποίο οι μαγνήτες στρέφονται σε συγκεκριμένη διεύθυνση. Εξηγούμε στους μαθητές ότι η Γη ασκεί μαγνητικές δυνάμεις, σα να είχε ένα ραβδόμορφο μαγνήτη στο εσωτερικό της. Αναφέρουμε στους μαθητές ότι ο βόρειος γεωγραφικός πόλος της Γης είναι κοντά στο νότιο μαγνητικό πόλο της Γης αλλά δε συμπίπτει με αυτόν.

Αν υπάρχει διαθέσιμο δισκόπιο, προβάλλουμε στους μαθητές τη διαφάνεια με το μαγνητικό πεδίο της Γης. Συζητάμε με τους μαθητές για τους λόγους που αναγκάζουν το μαγνήτη του πειράματος και τη μαγνητική βελόνα της πυξίδας να περιστρέφεται.

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν την παρατήρησή τους στο προηγούμενο πείραμα και διατυπώνουν το συμπέρασμα συγκρίνοντας το μαγνήτη με τη μαγνητική βελόνα και την πυξίδα.

Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για τη συζήτηση αυτή:

- Πώς προσανατολίστηκε ο μαγνήτης που αιωρείται;
- Γιατί στρέφεται ο μαγνήτης και η μαγνητική βελόνα προς την ίδια κατεύθυνση;

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Πώς μπορεί το παιδί της εικόνας να μετακινήσει το μαγνήτη χωρίς να τον αγγίξει;

Θα πλησιάσει το μαγνήτη που κρατά στο χέρι του στο μαγνήτη που βρίσκεται πάνω στο τραπέζι. Αν πλησιάσει τους ομοίους πόλους, ο μαγνήτης θα μετακινηθεί προς τα δεξιά όπως κοιτάζουμε την εικόνα. Αν πλησιάσει τους αντίομοιους πόλους, ο μαγνήτης θα μετακινηθεί προς τα αριστερά.



2. Η βελόνα της πυξίδας είναι ένας μαγνήτης. Η πυξίδα μες βοήθη να εντοπίσουμε το γεωγραφικό βορρά. Ποιος πόλος του μαγνήτη είναι στραμμένος προς το γεωγραφικό βορρά της Γης;

Ο βόρειος πόλος της μαγνητικής βελόνας είναι στραμμένος προς το γεωγραφικό βορρά της Γης, αφού έλκεται από το νότιο μαγνητικό πόλο της Γης.



3. Φαντάσου ότι κάποιος σου δίνει τρία ίδια κομμάτια από μέταλλο. Τα δύο απ' αυτά είναι μαγνήτες, ενώ το τρίτο κομμάτι σίδηρος. Πώς μπορείς να ερευνήσεις το σίδηρο;

Θα πλησιάσω ανά δύο τα κομμάτια μετάλλου μεταξύ τους κι από τις δύο μεριές. Ο σίδηρος έλκεται πάντα από τους μαγνήτες. Όταν όμως πλησιάσω δύο όμοιους πόλους, θα παρατηρήσω ότι απωθούνται, άρα είναι μαγνήτες.



Σελ. 128

Εμπέδωση-Γενίκευση

Η εργασία αναφέρεται στο εισαγωγικό ερέθισμα, πρέπει συνεπώς να συζητηθεί στο σχολείο αμέσως μετά το σχολιασμό των υποθέσεων των μαθητών.

Επαναληπτική εργασία στην οποία οι μαθητές καλούνται να συνδυάσουν τις γνώσεις που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας για τους μαγνήτες και τον προσανατολισμό της μαγνητικής βελόνας της πυξίδας. Η μαγνητική βελόνα «δείχνει» προς το βόρειο πόλο. Αυτό που στην πραγματικότητα όμως συμβαίνει είναι ότι η μαγνητική βελόνα έλκεται από το νότιο μαγνητικό πόλο της Γης.

Δύσκολη εργασία στην οποία οι μαθητές θα πρέπει να εφαρμόσουν συνδυαστικά όσα έμαθαν σε αυτό το Φύλλο Εργασίας. Όταν πλησιάζουν δύο κομμάτια από τα οποία το ένα είναι ο σίδηρος θα παρατηρήσουν ότι αυτά έλκονται ανεξάρτητα ποια άκρη πλησιάζει το άλλο κομμάτι. Όταν όμως πλησιάζουν δύο μαγνήτες θα παρατηρήσουν άπωση όταν οι πόλοι είναι ομώνυμοι.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3: ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΣΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ - Ο ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗΣ**ΔΙΑΡΚΕΙΑ:**

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μόνιμος μαγνήτης, πυξίδα, πηνίο, ηλεκτρομαγνήτης

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι, όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.
- Να κατασκευάσουν οι μαθητές ένα πηνίο και έναν ηλεκτρομαγνήτη και να συγκρίνουν τις μαγνητικές τους ιδιότητες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τουλάχιστον δύο εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:**για κάθε ομάδα**

- μόνιμος μαγνήτης
- πυξίδα
- μπαταρία
- καλώδιο
- συνδετήρες
- μολύβι
- καρφί

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν την εικόνα. Ρωτάμε τους μαθητές αν έχουν παρατηρήσει σε κάποια ταινία μεγάλους ηλεκτρομαγνήτες ικανούς να σηκώνουν παλιά αυτοκίνητα και προκαλούμε σύντομη συζήτηση σχετικά με τη χρησιμότητα των τεράστιων αυτών ηλεκτρομαγνητών. Με κατάλληλες ερωτήσεις προκαλούμε τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες χωρίς να σχολιάσουμε σημειώνουμε στον πίνακα:


- Θα μπορούσε ένας μόνιμος μαγνήτης να αντικαταστήσει τον ηλεκτρομαγνήτη της εικόνας;
- Πώς θα «ξεκολλούσαμε» τα παλιοσιδερα από το μόνιμο μαγνήτη;
- Γιατί ονομάζουμε το μαγνήτη της εικόνας «ηλεκτρομαγνήτη»;

Πειραματική αντιμετώπιση


Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν την επίδραση ενός μόνιμου ραβδόμορφου μαγνήτη στη μαγνητική βελόνα μιας πυξίδας.

Πριν από την εκτέλεση του πειράματος, βοηθάμε τους μαθητές με κατάλληλες ερωτήσεις να ανακαλέσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τις ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών.

Επισημαίνουμε στους μαθητές ότι πρέπει να τοποθετήσουν τη μαγνητική βελόνα στο κέντρο του θρανίου, όσο το δυνατό μακρύτερα από μεταλλικά αντικείμενα. Τέλος, ελέγχουμε, πριν από την εκτέλεση του πειράματος, αν η πυξίδα που χρησιμοποιούν οι μαθητές έχει ασφάλεια που ακινητοποιεί τη μαγνητική βελόνα. Αν η πυξίδα έχει ασφάλεια, επισημαίνουμε στους μαθητές ότι πρέπει να απασφαλίσουν την πυξίδα πριν από την εκτέλεση του πειράματος.





ΦΕ3: ΑΠΟ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΣΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟ - Ο ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗΣ



Στη φωτογραφία βλέπεις έναν τεράστιο ηλεκτρομαγνήτη αρκετά ισχυρό, για να σηκώνει βαριά παλιοσιδερα. Γιατί ονομάζεται ηλεκτρομαγνήτης;

Όργανα - Υλικά
μόνιμος μαγνήτης
πυξίδα


Πείραμα



Πλησιάζω το μόνιμο μαγνήτη στην πυξίδα. Τι παρατηρώ;

Παρατήρηση
Όταν πλησιάζω το μαγνήτη στην πυξίδα, η μαγνητική βελόνα της πυξίδας γυρίζει.