

2ο ΤΕΥΧΟΣ

Το νερό και το περιβάλλον

Επιστημονικό μέρος

Οι πρώτοι ζωντανοί οργανισμοί αναπτύχθηκαν στο νερό, το οποίο εξακολουθεί να παίζει πρωτεύοντα ρόλο σε όλες τις διαδικασίες της έμβιας ύλης. Είναι μια μοναδική χημική ουσία που παρεμβαίνει με διάφορους τρόπους σε μια πολύ μεγάλη ποικιλία χημικών αντιδράσεων που σχετίζονται με την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας. Μια από τις σημαντικότερες ιδιότητες του νερού είναι ότι εμφανίζεται σε συνηθισμένες συνθήκες και στις τρεις καταστάσεις της ύλης (στερεή, υγρή, αέρια).

νερό σε στερεή κατάσταση	νερό σε υγρή κατάσταση	νερό σε αέρια κατάσταση
το 2% περίπου του νερού που υπάρχει στον πλανήτη προσωρινά παγωμένο (χιόνι, πάχνη) ή μόνιμα παγωμένο (παγόβουνα, παγετώνες)	περίπου το 98% του νερού που υπάρχει στον πλανήτη ωκεανοί, θάλασσες, ποτάμια, λίμνες, υπόγεια νερά	το 0,001% του νερού που υπάρχει στον πλανήτη • με μορφή υδρατμών

Το νερό και οι διαλυτικές του ιδιότητες συνδέονται άμεσα με τις βιολογικές λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών. Διαλύει άλατα που υπάρχουν στο έδαφος κι έτσι το φυτό παίρνει τις απαραίτητες για την ανάπτυξη του ουσίες. Διαλύει τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης και τα μεταφέρει σ' όλα τα μέρη του φυτού. Το αίμα και τα στομαχικά υγρά είναι διαλύματα νερού.

Η ανώμαλη διαστολή του νερού (διαστέλλεται από τους 4° C κατά την ψύξη) λειτουργεί ευεργετικά για τους υδρόβιους οργανισμούς. Στις λίμνες ο πάγος σχηματίζεται στην επιφάνεια τους, ενώ στο βυθό το νερό

διατηρεί τη θερμοκρασία των 4° C επιτρέποντας στους υδρόβιους οργανισμούς να ζήσουν, (βλ. βιβλίο δασκάλου, θερμότητα).

Θα μπορούσαμε να διαχωρίσουμε το νερό του πλανήτη σε αλμυρό και γλυκό ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε άλατα και κυρίως σε

χλωριούχο νάτριο. Έτσι, περίπου το 97% του συνολικού νερού αποτελεί το αλμυρό νερό που βρίσκεται στους ωκεανούς και στις θάλασσες, ενώ το υπόλοιπο 3% αποτελεί το γλυκό νερό που κατανέμεται στους πάγους και τους παγετώνες, στα υπόγεια νερά και στα επιφανειακά νερά.

Το πόσιμο νερό

Το νερό που καταναλώνεται από τους κατοίκους των πόλεων και των χωριών προέρχεται από τα επιφανειακά νερά των λιμνών, των ποταμών καθώς και από τα υπόγεια νερά των πηγών. Πριν φτάσει στο σπίτι του κάθε καταναλωτή το **φυσικό νερό** καθαρίζεται με φυσικές διαδικασίες και μετατρέπεται σε **πόσιμο** στα **δυναμωτήρια νερού**. Το φυσικό νερό συγκεντρώνεται σε τεχνητές λίμνες και από κει διοχετεύεται στις δεξαμενές καθίζησης όπου προστίθεται θειικό αργίλιο που βοηθά στην καθίζηση αιωρούμενων σωματιδίων μετατρέποντας τα σε λάσπη. Ακολούθως οδηγείται στα **φίλτρα διήθησης** που είναι κατασκευασμένα από στρώματα χαλίκιων και άμμου. Το πάχος των στρωμάτων αυτών είναι μεγάλο προκειμένου να είναι αποτελεσματικότερη η διήθηση του νερού. Στη συνέχεια το νερό διοχετεύεται στις **δεξαμενές χλωρίωσης** όπου προστίθεται στο νερό χλώριο με σκοπό την καταστροφή των μικροοργανισμών.

Το πόσιμο νερό με τη βοήθεια αντλιών διοχετεύεται στις **δεξαμενές ύδρευσης**, οι οποίες είναι κατασκευασμένες σε θέσεις με αρκετό υψόμετρο. Το νερό μέσα από αγωγούς που συνδέονται με το δίκτυο ύδρευσης φτάνει στις βρύσες των κατοικιών (αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων).

Το νερό και το περιβάλλον

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες (γεωργικές, βιομηχανικές, οικιακές) αυξάνουν συνεχώς, με αποτέλεσμα να αυξάνει η ποσότητα των αποβλήτων και των απορριμμάτων που προέρχονται απ' αυτές. Τα βιοδιασπώμενα απόβλητα αποσυντίθενται από μικροοργανισμούς ή με φυσικές διεργασίες και έτσι τα συστατικά τους ανακυκλώνονται. Κάποια όμως απόβλητα (φυτοφάρμακα, χημικά και πυρηνικά απόβλητα, συνθετικές ύλες) παραμένουν αδιάσπαστα με βλαβερές συνέπειες για το περιβάλλον.

Η ανεξέλεγκτη διάθεση αστικών λυμάτων καθώς και βιομηχανικών και γεωργικών αποβλήτων στους υδάτινους πόρους (νερά ποταμών, λιμνών, υπόγεια νερά) προξενεί εκτεταμένη ρύπανση κι έτσι μεγάλα υδάτινα αποθέματα γίνονται ακατάλληλα για ορισμένες χρήσεις (ύδρευση, άρδευση).

Για την αντιμετώπιση της ρύπανσης των νερών γίνονται πολλές προσπάθειες και εφαρμόζεται εξελιγμένη τεχνολογία (βιολογικός καθαρισμός των αστικών λυμάτων, ειδική επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων κ. ά.).

Το νερό είναι ανανεώσιμος πόρος (κύκλος του νερού στη φύση), όμως η αυξανόμενη ζήτηση του απαιτεί προσεχτική διαχείριση των αποθεμάτων του. Η αποτελεσματική διαχείριση του νερού αρχίζει όταν η βροχή φτάνει στο έδαφος, οπότε η ποιότητα και η ποσότητα του πρέπει να προστατευτούν σε κάθε σημείο του κύκλου του νερού στη φύση.

Φύλλο Εργασίας 1

Το νερό στη φύση

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διαπιστώσουν τη σημασία του νερού στη ζωή των ζωντανών οργανισμών.
- Να κατασκευάσουν ένα μοντέλο προκειμένου να διαπιστώσουν τον τρόπο σχηματισμού των υπόγειων νερών.

Υλικά

<ul style="list-style-type: none">• 1 πλαστική ή γυάλινη διαφανής λεκάνη• 2 πλαστικά διαφανή ποτήρια• βαμβάκι• 1 μαρκαδόρος• 1 κομμάτι σφουγγάρι με μεγάλους πόρους (10εκ.χ10εκ.)	<ul style="list-style-type: none">• 1 κομμάτι σφουγγάρι με μικρούς πόρους (10εκ.χ10εκ.)• 1 πλαστική σακούλα• 1 ψαλίδι• 1 μπουκάλι με νερό	<p><u>Σημείωση:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ο αριθμός των υλικών αφορά μία ομάδα εργασίας.
---	--	---

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγική
δραστηριότητα
(σελ.10)

Το κείμενο με τίτλο "Το νερό ως συστατικό ζωής" και το σχεδιάγραμμα μιας τροφικής αλυσίδας που υπάρχουν στο βιβλίο, δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να συζητήσουν για το ρόλο του νερού στη ζωή των ζωντανών οργανισμών. Οι εμπειρίες και

**συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 10)**

οι γνώσεις που έχουν αποκτήσει τα παιδιά κατά την ενασχόληση τους με το νερό σε προηγούμενες τάξεις θα αποτελέσουν τη βάση στη συζήτηση τους. Η ανάπτυξη των φυτών και τα φυσικά φαινόμενα που σχετίζονται με το νερό (εξάτμιση, υγραποίηση, τήξη, πήξη) θα βοηθήσει τους μαθητές να οικοδομήσουν τη σχέση του νερού με τη ζωή πάνω στη Γη.

**δραστηριότητα
(σελ. 11)**

Κάθε μαθητής υπολογίζει το βάρος του νερού που υπάρχει στο σώμα του χρησιμοποιώντας τις μαθηματικές του γνώσεις για τα ποσοστά. Οι μαθητές μπορεί να υπολογίσουν την ποσότητα νερού στο σώμα τους πολλαπλασιάζοντας το βάρος τους με το 0,70 ή με το 70/100.

**εκφράζουμε
τις απόψεις
μας (σελ. 11)**

Στη συνέχεια κάθε παιδί καταγράφει την άποψη του για το πού αλλού υπάρχει νερό στη φύση. Τα παιδιά ανακοινώνουν τις ιδέες τους στην τάξη και προσπαθούν να ταξινομήσουν τα νερά ανάλογα με το είδος τους (αλμυρά νερά, γλυκά νερά) και με τον τόπο που αυτά βρίσκονται.

**δραστηριότητα
(σελ. 11)**

Ο δάσκαλος καταγράφει στον πίνακα ή σε διαφάνεια προβολής την ταξινόμηση των νερών της Γης, στην οποία κατέληξαν οι μαθητές.

**εκφράζουμε
τις απόψεις
μας (σελ. 12)**

Με βάση τις πληροφορίες και τα δεδομένα του ραβδογράμματος που παρουσιάζονται στο βιβλίο, οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν μ' αυτές τις αρχικές τους απόψεις για την κατανομή του νερού στη Γη.

**πειραματιζόμαστε
(σελ.12)**

Στη συνέχεια κάθε μαθητής εκφράζει την άποψη του για τον τρόπο που σχηματίζονται τα υπόγεια νερά. Αναμένεται οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις εμπειρικές τους γνώσεις, για παράδειγμα, να αναφέρουν την απορροφητικότητα του χώματος. Η κατασκευή μοντέλου για τον τρόπο σχηματισμού των υπόγειων νερών θα δώσει την ευκαιρία στα παιδιά να διαπιστώσουν τις ιδιότητες των πετρωμάτων σε σχέση με την απορρόφηση

του νερού (υδατοπερατά-υδατοστεγή).

Οι μαθητές ονομάζουν ως 1ο ποτήρι, αυτό στο οποίο τοποθέτησαν την πλαστική σακούλα και ως 2ο, αυτό με το σφουγγάρι και το βαμβάκι.

παρατηρούμε
(σελ. 13)

Αναμένεται τα παιδιά να παρατηρήσουν ότι το νερό δεν πέρασε από την πλαστική σακούλα ενώ αντίθετα διαπέρασε το βαμβάκι και το σφουγγάρι.

δραστηριότητα
(σελ. 13)

Με βάση τις πληροφορίες που δίνονται στο βιβλίο, οι μαθητές καλούνται να αντιστοιχίσουν τα υλικά που χρησιμοποίησαν στην κατασκευή τους με τα υδατοστεγή και τα υδατοπερατά πετρώματα.

συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 14)

Σημείωση: Θα ήταν καλό να επισημαίνεται στους μαθητές ότι τα μοντέλα που κατασκευάζουν είναι αναπαραστάσεις της πραγματικότητας και δεν ταυτίζονται μ' αυτή.

Με βάση όσα ανακάλυψαν για το νερό και την κατανομή του στη Γη, οι μαθητές συζητούν για τα επιφανειακά γλυκά νερά και για το αν υπάρχει νερό στην ατμόσφαιρα. Αναμένεται τα παιδιά να αναφέρουν τις λίμνες, τα ποτάμια, τη δροσιά, την πάχνη, τους υδρατμούς, τα σύννεφα.

Κάθε μαθητής αναπαριστά με σχέδιο τον κύκλο του νερού στη φύση χρησιμοποιώντας όσα ανακάλυψε για το νερό στη Γη. Αναμένεται τα παιδιά να συμπεριλάβουν στο σχέδιο τους τα υπόγεια νερά, τα επιφανειακά και το νερό στην ατμόσφαιρα.

Σημείωση: Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να δοθεί ως εργασία για το σπίτι.

Πώς χρησιμοποιεί ο άνθρωπος το νερό

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διαπιστώσουν τη σχέση της κατανάλωσης του νερού με την ποικιλία των δραστηριοτήτων του ανθρώπου.
- Να αποκτήσουν θετικές κοινωνικές στάσεις σχετικά με την κατανάλωση του νερού.

Περιγραφή δραστηριοτήτων

Εισαγωγική δραστηριότητα (σελ 15)

Τα ιστορικά στοιχεία του κειμένου για την ανάπτυξη μεγάλων πολιτισμών σε τόπους που υπήρχε άφθονο νερό, δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να συζητήσουν για τη σχέση του νερού με ανθρώπινες δραστηριότητες στο παρελθόν και στο παρόν. Οι γνώσεις που έχουν αποκτήσει οι μαθητές στα μαθήματα της Ιστορίας και της Γεωγραφίας θα τους βοηθήσουν να συνδυάσουν την ανάπτυξη ανθρώπινων δραστηριοτήτων με την ύπαρξη και την εκμετάλλευση των νερών μιας περιοχής.

Δραστηριότητα (σελ 15-16)

Τα παιδιά συνεργάζονται στην ομάδα τους προκειμένου να καταγράψουν καθημερινές δραστηριότητες στις οποίες ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το νερό. Στη συνέχεια καταγράφουν επαγγελματικές δραστηριότητες στις οποίες χρησιμοποιείται νερό.

συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 16)

Με βάση την ποικιλία δραστηριοτήτων που ανέφεραν οι μαθητές και την κατανάλωση νερού που σημειώνεται για κάποιες ενδεικτικές δραστηριότητες στον πίνακα του βιβλίου, αναμένεται να καταλήξουν τα παιδιά στο συμπέρασμα ότι χρησιμοποιούνται καθημερινά από τον άνθρωπο πολύ μεγάλες ποσότητες νερού. Η άποψη αυτή θα ενισχυθεί με τον υπολογισμό της ποσότητας του νερού που καταναλώνει η οικογένεια κάθε μαθητή σε ένα μήνα..

συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 17)

Το απόσπασμα της εφημερίδας, το οποίο αναφέρεται στην λειψυδρία, γίνεται αφορμή για να συζητήσουν οι μαθητές και να καταγράψουν τους λόγους οι οποίοι δημιουργούν την έλλειψη του νερού στη Γη.

Από τη συζήτηση θα προκύψουν λόγοι που αφορούν την τεχνολογική και τη βιομηχανική ανάπτυξη, την υπερκατανάλωση νερού σε καθημερινές δραστηριότητες,, τις εκτεταμένες καλλιέργειες, τη ρύπανση των νερών.

Προκειμένου να αποκτήσουν οι μαθητές κοινωνικές στάσεις που αφορούν το πρόβλημα της λειψυδρίας, συζητούν στην τάξη και καταγράφουν τρόπους για να περιοριστεί η ατομική κατανάλωση νερού. Για παράδειγμα, δεν αφήνουμε να τρέχει συνέχεια το νερό της βρύσης όταν κάνουμε μπάνιο, όταν πλενόμαστε ή όταν βουρτσίζουμε τα δόντια μας, τα συνεργεία του Δήμου πρέπει να διορθώνουν αμέσως τις διαρροές σε σωληνώσεις του δικτύου κ.ά.

Τα όσα ανακάλυψαν και συζήτησαν οι μαθητές για το νερό στη φύση μπορεί να αποτελέσουν το ερέθισμα για την κατασκευή αφίσας με ανάλογο θέμα.

Το πόσιμο νερό

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να κατασκευάσουν ένα μοντέλο για να ανακαλύψουν τον τρόπο διύλισης του φυσικού νερού.

Υλικά

<ul style="list-style-type: none">• 1 πλαστική ή γυάλινη διαφανής λεκάνη• 1 πλαστικό διαφανές μπουκάλι• 1 πλαστικό διαφανές ποτήρι• νερό• λίγο χώμα• λίγα φύλλα δέντρων• λίγες οδοντογλυφίδες• τριμμένο φελιζόλ• ψαλίδι	<ul style="list-style-type: none">• πλυμένη άμμος• βαμβάκι• πλυμένα χαλκία• πλυμένες μικρές πέτρες• 1 πλυμένη μεγάλη πέτρα• 1 κουταλάκι• 1 μπουκάλι εμφιαλωμένου νερού με ετικέτα.
---	--

Σημείωση:

Ο αριθμός των υλικών αφορά μία ομάδα εργασίας

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγική δραστηριότητα (σελ. 18)

Από το κείμενο του βιβλίου τα παιδιά πληροφορούνται ότι το φυσικό νερό που προορίζεται για την ύδρευση των πόλεων είναι ένα μείγμα που περιέχει χώμα, φύλλα δέντρων, μικροοργανισμούς κ.ά. Οι μαθητές έχουν ανακαλύψει τρόπους διαχωρισμού των συστατικών ενός μείγματος κατά την ενασχόλησή

*Εκφράζου
με τις
απόψεις
μας(σελ.
18)*

τους στο κεφάλαιο "τα μείγματα και τα διαλύματα". Καλούνται να χρησιμοποιήσουν αυτές τις γνώσεις για να προτείνουν τρόπους καθαρισμού του φυσικού νερού ώστε αυτό να γίνει πόσιμο.

Συνεργάζονται στην ομάδα τους για να καταγράψουν τις διαδικασίες και τα υλικά που πιστεύουν ότι χρησιμοποιούνται σ' αυτές για τον καθαρισμό του φυσικού νερού.

Ένας εκπρόσωπος από κάθε ομάδα ανακοινώνει στην τάξη τις ιδέες της ομάδας του. Ο δάσκαλος μπορεί να κατασκευάσει σε διαφάνεια προβολής ένα πίνακα στον οποίο θα καταγράψει τις απόψεις των ομάδων. Για παράδειγμα:

διαδικασία καθαρισμού	υλικά που χρησιμοποιούνται	συστατικά του φυσικού νερού που απομακρύνον ται
διήθηση	φίλτρο ή σουρωτήρι	φύλλα, χώμα,
έκπλυση		φύλλα
διαλογή		φύλλα

*πειραματιζό
μαστε (σελ.
19)*

Στη συνέχεια τα παιδιά ελέγχουν τις απόψεις τους πραγματοποιώντας το πείραμα διήθησης του φυσικού νερού.

Σημείωση: Ο δάσκαλος μπορεί να έχει αφαιρέσει τον πυθμένα του πλαστικού μπουκαλιού πριν δώσει τα υλικά στους μαθητές.

*παρατηρούμε
(σε. 19)*

Αναμένεται να παρατηρήσουν τα παιδιά ότι με τη διήθηση απομακρύνονται τα φύλλα, οι οδοντογλυφίδες και το τριμμένο φελιζόλ, ενώ λίγο χώμα παραμένει στο διηθημένο νερό.

Στην ερώτηση είναι το νερό μετά τη διήθηση

δραστηριότητα (σελ.20)

συζητάμε στην τάξη (σελ.21)

ομαδική εργασία (σελ. 21)

πόσιμο;" οι μαθητές αναμένεται να απαντήσουν αρνητικά αναφέροντας την ύπαρξη χύματος και μικροοργανισμών. Οι πληροφορίες του επιστήμονα (σκίτσο σελ. 20) για τη χλωρίωση του νερού δίνουν απάντηση στο πώς καταστρέφονται οι μικροοργανισμοί. Ο δάσκαλος μπορεί να διευκρινίσει στους μαθητές ότι τα φυσικά φίλτρα χαλικιών και άμμου που χρησιμοποιούνται στη διύλιση του νερού είναι μεγάλης έκτασης και πάχους με αποτέλεσμα να συγκρατείται σ' αυτά το χύμα.

Στο σχεδιάγραμμα που αναπαριστά ένα διυλιστήριο νερού τα παιδιά καλούνται να σημειώσουν την πορεία του νερού και στη συνέχεια να την περιγράψουν.

Η ύδρευση κάποιων χωριών από τα νερά φυσικών πηγών προκαλεί τη συζήτηση στην τάξη για το πώς σχηματίζεται το πόσιμο νερό των πηγών. Από τη συζήτηση αναμένεται να προκύψει ότι τα υδατοπερατά πετρώματα λειτουργούν ως φυσικά φίλτρα και έτσι το νερό της πηγής μπορεί να είναι πόσιμο.

Η επισήμανση που υπάρχει στο βιβλίο για τα νερά των πηγών και για το πότε αυτά είναι πόσιμα, οδηγεί τους μαθητές στην ομαδική εργασία στην οποία παρατηρούν και καταγράφουν το είδος και τις αντίστοιχες ποσότητες διαλυμένων ουσιών στο πόσιμο νερό.

Φύλλο Εργασίας 4

Η ύδρευση των πόλεων και των χωριών Η ρύπανση του νερού

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διαπιστώσουν τον τρόπο ύδρευσης των πόλεων και των χωριών κατασκευάζοντας ένα μοντέλο.
- Να διατυπώσουν προτάσεις για τον περιορισμό της ρύπανσης των νερών.
- Να αποκτήσουν θετικές κοινωνικές στάσεις σχετικά με τη ρύπανση του νερού.

Υλικά

<ul style="list-style-type: none">• 1 διαφανές πλαστικό χωνί• λάστιχο ποτίσματος μήκους 1,5μ.• 1 μεγάλη πλαστική λεκάνη• 1 βρύση μεταλλική που προσαρμόζεται στο λάστιχο του ποτίσματος• νερό	Σημείωση: Ο αριθμός των υλικών αφορά μία ομάδα εργασίας.
---	--

Περιγραφή δραστηριοτήτων

Εισαγωγική δραστηριότητα (σελ. 22)

Το σχεδιάγραμμα που αναπαριστά το σύστημα ύδρευσης μιας περιοχής, αποτελεί συνέχεια του σχεδιαγράμματος της σελ. 20. Οι μαθητές καλούνται

**εκφράζουμε
τις απόψεις
μας (σελ.22)**

να περιγράψουν τη συνέχεια της πορείας του νερού από το αντλιοστάσιο μέχρι τους τόπους κατανάλωσης του νερού.

Στη συνεπεία κάθε μαθητής εκφράζει την άποψη του για τη θέση της δεξαμενής του νερού σε σχέση με τη θέση της κατοικημένης περιοχής.

Στο πείραμα που ακολουθεί τα παιδιά μπορούν να διαπιστώσουν το λόγο που η δεξαμενή του νερού βρίσκεται σε ψηλότερο σημείο από την κατοικημένη περιοχή.

**παρατηρούμε
(σελ. 23)**

Αναμένεται να παρατηρήσουν ότι όταν το χωνί και η βρύση βρίσκονται στο ίδιο ύψος τότε δε βγαίνει νερό από τη βρύση. Ενώ, αντίθετα όταν το χωνί βρίσκεται σε μεγαλύτερο ύψος από τη βρύση τότε βγαίνει απ' αυτή νερό.

**δραστηριότητα
(σελ. 23)**

Κάθε μαθητής αντιστοιχίζει τα μέρη της κατασκευής, που έκανε στην ομάδα του, με τα μέρη του συστήματος ύδρευσης (χωνί -δεξαμενή, βρύση-σπίτια).

**δραστηριότητα
(σελ. 24)**

Τα κείμενα που υπάρχουν στο βιβλίο καταγράφουν δύο περιπτώσεις ρύπανσης των νερών. Οι μαθητές συζητούν στην ομάδα τους και ανακοινώνουν στην τάξη και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες που ρυπαίνουν τα νερά. Τα παιδιά μπορεί να αναφέρουν ως αιτίες ρύπανσης των νερών τα συστήματα αποχέτευσης των χωριών και των πόλεων, τη ρίψη σκουπιδιών σε ρέματα και ποτάμια, την κατάληξη βιομηχανικών απόβλητων στα ποτάμια και τις λίμνες κ.ά.

**συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 25)**

Στη συνέχεια τα παιδιά συζητούν για τις συνέπειες που έχει η ρύπανση των νερών στη ζωή των ζωντανών οργανισμών.

Με αφορμή τη φράση "τη Γη δεν την έχουμε κληρονομήσει αλλά την έχουμε δανειστεί από τα

**Συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 25)**

παιδιά μας", οι μαθητές προτείνουν ενέργειες που μπορεί να κάνει ο κάθε άνθρωπος και η πολιτεία προκειμένου να περιοριστεί το πρόβλημα της ρύπανσης των νερών. Ο δάσκαλος καλεί τα παιδιά να μελετήσουν τις πληροφορίες που δίνονται για το βιολογικό καθαρισμό των λυμάτων των πόλεων και των χωριών στο Ένθετο (σελ. 148).

Σημειώσεις

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....