

Το έδαφος...



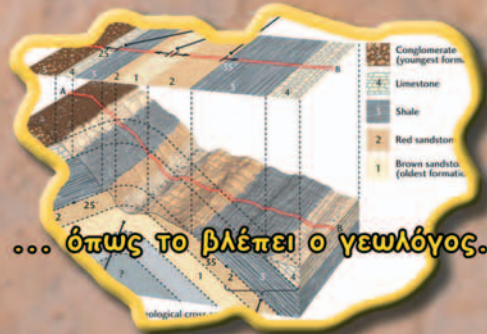
... όπως το βλέπει ο φωτογράφος.



... όπως το βλέπει ο ζωγράφος



... όπως το βλέπει ο στρατιωτικός.



... όπως το βλέπει ο γεωλόγος.



... όπως το βλέπει ο χημικός.

Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται τα κεφάλαια:
4.1 Το έδαφος και το υπέδαφος
4.2 Ρύπανση του εδάφους

4.1 Το έδαφος και το υπέδαφος



Καλλιεργημένη έκταση

Πρώτες σκέψεις: Όταν ήσουν μικρό παιδί, έπαιζες με το χώμα. Σκάριζες, έσκαβες, έκανες λάσπη και θερωνόσουν, με αποτέλεσμα να σε μαλώνει η μητέρα σου. Το χώμα είναι ένα τμήμα αυτού που ονομάζουμε έδαφος. Από την εμπειρία σου γνωρίζεις ότι στο έδαφος φύονται φυτά και ζουν μυρμήγκια, σκουλήκια και άλλα ζώδια. Το έδαφος είναι ένα σύστημα, όπου η ζωή και τα άλλα συστατικά αλληλεπιδρούν και φτάνουν σε ισορροπία. Τώρα ήρθε ο καιρός να μάθεις περισσότερα χι' αυτό που στα πρώτα χρόνια της ζωής σου ήταν ένα παιχνίδι.

Μετά τη μελέτη αυτού του κεφαλαίου θα μπορείς:

1. Να περιγράφεις το ρόλο του εδάφους στη διατήρηση της ζωής.
2. Να ανιχνεύεις ορισμένα συστατικά του εδάφους.
3. Να γνωρίζεις τα συστατικά του υπεδάφους (πέτρωμα, ορυκτό, μέταλλευμα).
4. Να αναφέρεις τα κυριότερα μεταλλεύματα και ορυκτά καύσιμα της Ελλάδας και να εκτιμάς τη σημασία τους.

☛ πετρώματα, ορυκτά, μεταλλεύματα



Παράθυρο στο εργαστήριο: Αναλύοντας το χώμα

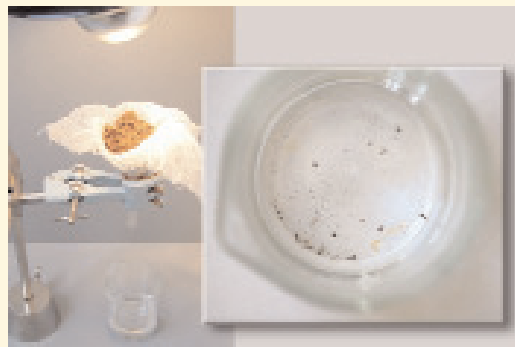
Πείραμα 1ο:

1. Σε ένα ποτήρι ζέσεως τοποθετούμε 2 χούφτες χώμα.
2. Σκεπάζουμε το ποτήρι με ύαλο ωρολογίου και το θερμαίνουμε. Μετά από λίγο η ύαλος θαμπώνει. Αυτό οφείλεται στην υγραποίηση των υδρατμών που εξατμίστηκαν από νερό του χώματος.

Πείραμα 2ο:

1. Τοποθέτησε πάνω σε ένα χωνί λίγη γάζα ή τούλι και ρίχνουμε χώμα.
2. Στερεώνουμε το χωνί σε μια βάση στήριξης και το φωτίζουμε με μια λάμπα.
3. Κάτω από το χωνί βάζουμε διάλυμα αλκοόλης 50% v/v περίπου.
4. Την επόμενη μέρα θα δούμε ότι μέσα στο ποτήρι έχουν πέσει μικρά ζώδια. Επίσης, στο χώμα βλέπουμε σχεδόν πάντα κομμάτια από φύλλα, κορμούς και ρίζες.

Από τα πειράματα αυτά διαπιστώνουμε ότι το έδαφος περιέχει νερό και οργανισμούς, φυτικούς και ζωικούς.



Το έδαφος στο σύνολό του

Έδαφος είναι η «επιδερμίδα» του στερεού φλοιού της Γης. Αν και η σύσταση, το χρώμα, η υγρασία και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους μεταβάλλονται από τόπο σε τόπο, μπορούμε να πούμε ότι σχεδόν όλα τα εδάφη αποτελούνται από:

- ανόργανα υλικά (χαλίκια, άμμο, λάσπη, νερό, αέρα κτλ),
- νεκρή οργανική ύλη (υπολείμματα ριζών, φύλλων, οργανισμών κτλ.) και
- πλήθος μικροοργανισμών (βακτήρια).

Η ανάπτυξη των φυτών εξαρτάται από το είδος του εδάφους, την υγρασία του και την περιεκτικότητά του σε θρεπτικά συστατικά. Από τα φυτά πάλι εξαρτάται η ύπαρξη των φυτοφάγων και των σαρκοφάγων ζώων.

Στα πρώτα στάδια της στερεοποίησης του φλοιού της Γης δεν υπήρχε έδαφος. Η Γη καλυπτόταν από βράχια και νερά. Το έδαφος είναι ένα σύστημα που σχηματίστηκε από την αλληλεπίδραση των ζωντανών οργανισμών με τα βράχια, το νερό και τον αέρα. Έτσι, μέσα από μια μακροχρόνια διαδικασία, σχηματίστηκε το έδαφος που βλέπουμε σήμερα. Οι ειδικοί υπολογίζουν ότι η φύση χρειάζεται 1.000 χρόνια για να φτιάξει ελάχιστα εκατοστά εδάφους!

Το υπέδαφος

Το συμπαγές στρώμα που βρίσκεται «υπό το έδαφος» λέγεται **υπέδαφος**. Το υπέδαφος αποτελείται από ασβεστόλιθο, γρανίτη, μάρμαρο κ.ά., που ονομάζονται **πετρώματα**. Τα πετρώματα αποτελούνται από **ορυκτά**. Τα ορυκτά έχουν καθορισμένη χημική σύσταση.

Οι ονομασίες των ορυκτών έχουν σχέση πολλές φορές με ορισμένες ιδιότητές τους, όπως για παράδειγμα το χρώμα. Έτσι, ο αιματίτης έχει κόκκινο χρώμα, το οποίο οφείλεται στο οξείδιο του σιδήρου (Fe_2O_3) που περιέχει. Ο αιματίτης χρησιμοποιήθηκε από τους Έλληνες αγγειογράφους του 5ου π.Χ. αιώνα για την απεικόνιση μορφών πάνω σε μαύρο φόντο. Από το χρώμα των μορφών τα αγγεία αυτά ονομάστηκαν ερυθρόμορφα.

Τα ορυκτά που περιέχουν μέταλλα σε οικονομικά εκμεταλλεύσιμη ποσότητα ονομάζονται **μεταλλεύματα**. Για παράδειγμα, από το μέταλλευμα βοξίτης (Al_2O_3) παράγεται το μέταλλο αλουμίνιο.

Το πετρέλαιο, οι γαιάνθρακες, το φυσικό αέριο, αν και είναι μείγματα, χαρακτηρίζονται ως **ορυκτά καύσιμα**, επειδή εξορύσσονται από το υπέδαφος.

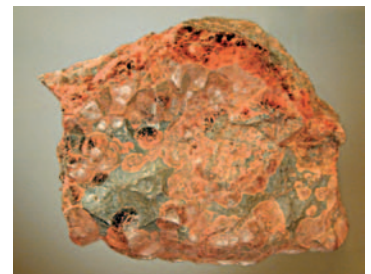
Ελληνικός ορυκτός πλούτος

Οι πρώτες ύλες που υπάρχουν στο υπέδαφος μιας χώρας αποτελούν τον ορυκτό πλούτο της. Ο ορυκτός πλούτος συμπεριλαμβάνει τα μεταλλεύματα (π.χ. χρωμίτης), ορισμένα πετρώματα (π.χ. μάρμαρα) και τα προϊόντα λατομείου (χαλίκια, άμμος).

Η Ελλάδα παράγει σημαντικό ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής αλουμινίου και νικελίου.



Τομή του εδάφους



Αιματίτης

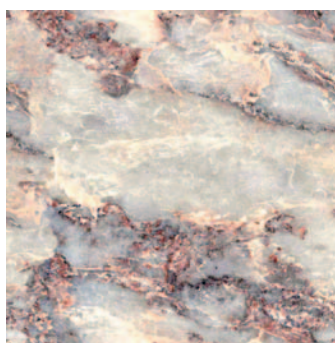


Ερυθρόμορφο αγγείο

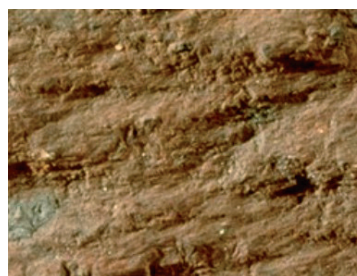
ΠΙΝΑΚΑΣ. Τα κυριότερα μεταλλεύματα της Ελλάδας

Μετάλλευμα	Χημικός τύπος	Περιοχή στην οποία απαντά
Βοξίτης	Al_2O_3	Ανατολική Στερεά
Σιδηρονικελιούχο	$Fe_2O_3 \cdot NiO$	Λοκρίδα, Εύβοια
Σιδηροπυρίτης	FeS_2	Χαλκιδική, Ερμιόνη
Ολιβίνης – χρωμίτης	$FeO \cdot Cr_2O_3$	Κοζάνη, Χαλκιδική, Εύβοια, Δομοκός
Αιματίτης	Fe_2O_3	Λαύριο, Θάσος, Σέριφος, Χαλκιδική
Γαληνίτης	PbS	Λαύριο, Κυκλάδες
Σφαλερίτης	ZnS	Χαλκιδική, Θάσος
Πισουρανίτης	U_3O_8	Κιλκίς, Καβάλα
Χρυσός	Au	Μακεδονία, Θράκη

Τα κυριότερα ορυκτά καύσιμα της χώρας μας είναι ο λιγνίτης (π.χ. στη Μεγαλόπολη), η τύρφη (στη Χαλκιδική) και το πετρέλαιο (στη Θάσο), ενώ όσον αφορά τα προϊόντα λατομείου, εκτός από τα αδρανή οικοδομικά υλικά, περίφημα είναι τα γνωστά από την αρχαιότητα ελληνικά μάρμαρα, που είναι κρύσταλλοι ανθρακικού ασβεστίου, $CaCO_3$, με διάφορες προσμείξεις.

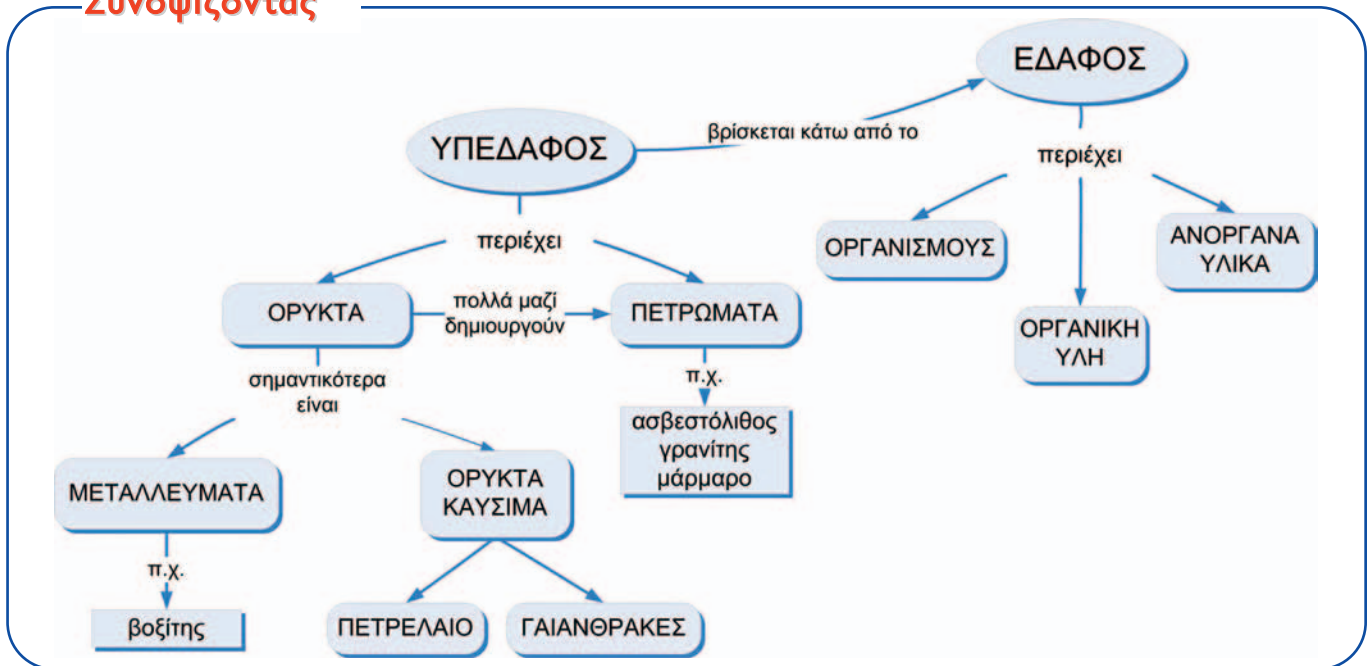


Μάρμαρο και επεξεργασία μαρμάρου



Διάφορα ορυκτά
 Πάνω: χαλκός, αλάτι (κλωριούχο νάτριο), ασβεστόλιθος
 Κάτω: ανθρακίτης, βοξίτης, σιδηροπυρίτης

Συνοψίζοντας



Στάση για εμπέδωση

1. Γιατί σε βραχώδη εδάφη αναπτύσσονται λίγα φυτά και συντηρούνται λίγα ζώα; (Στόχος 1ος)
2. Πώς αποδεικνύεται ότι το χώμα περιέχει νερό; (Στόχος 2ος)
3. Οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες; Αιτιολόγησε την απάντησή σου. (Στόχος 3ος)
 - α. Η Γη απέκτησε έδαφος, μόλις στερεοποιήθηκε ο φλοιός της.
 - β. Το υπέδαφος αποτελείται μόνο από μεταλλεύματα.
 - γ. Τα πετρώματα δεν έχουν καθορισμένη χημική σύσταση.
4. Ποια μέταλλα είναι δυνατόν να παραχθούν από τα μεταλλεύματα του πίνακα της σελ. 96; (Στόχος 4ος)

4.2 Ρύπανση του εδάφους



Πρώτες σκέψεις: Ένα από τα μεγάλα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι βιομηχανικές κοινωνίες είναι η συσσώρευση τοξικών αποβλήτων. Μέχρι πριν από λίγα χρόνια αυτά δάβονταν ή ποντίζονταν στη θάλασσα, πρακτική ολέθρια για το έδαφος και για τα υπόγεια νερά. Πρέπει να καταστρέφουμε τα τοξικά απόβλητα σε ειδικές εγκαταστάσεις και, γενικότερα, να περιορίσουμε την παραγωγή τους.

Αν θαφτούν στο έδαφος βαρέλια με τοξικά απόβλητα, θα ρυπάνουν τα υπόγεια νερά, το έδαφος και το υπέδαφος.

Μετά τη μελέτη αυτού του κεφαλαίου θα μπορείς:

1. Να αναφέρεις τις ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν αλλαγές στη σύσταση του εδάφους και του υπεδάφους.
2. Να γνωρίζεις τους κυριότερους ρύπους του εδάφους και του υπεδάφους.
3. Να αναφέρεις τις επιπτώσεις της ρύπανσης του εδάφους και του υπεδάφους στο οικοσύστημα.
4. Να τεκμηριώνεις την αναγκαιότητα της ανακύκλωσης των υλικών.

🔑 τοξικά απόβλητα, βιολογική καλλιέργεια, ανακύκλωση

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες ρυπαίνουν το έδαφος

Η ρύπανση του εδάφους οφείλεται κυρίως στη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, στην κακή διαχείριση των απορριμμάτων, σε ατυχήματα που συμβαίνουν στα εργοστάσια και στις μεταφορές τοξικών αποβλήτων. Η ρύπανση του εδάφους δεν είναι συνήθως μεμονωμένη, αλλά τις περισσότερες φορές συνδέεται με τη ρύπανση του αέρα, των νερών και του υπεδάφους.

Ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες

Για να αναπτυχθούν τα φυτά, εκτός από διοξείδιο του άνθρακα και νερό χρειάζονται N και P. Αυτά τα παραλαμβάνουν από το έδαφος με τη μορφή νιτρικών και φωσφορικών αλάτων. Η εντατική καλλιέργεια κάνει το έδαφος πιο φτωχό στις παραπάνω ουσίες και γι' αυτό οι αγρότες χρησιμοποιούν αζωτούχα και φωσφορούχα λιπάσματα.

Στη γεωργία χρησιμοποιούνται επίσης φυτοφάρμακα, όπως τα ζιζανιοκτόνα και τα εντομοκτόνα. Η ρύπανση του εδάφους από φυτοφάρμακα είναι ιδιαίτερα επιβλαβής, επειδή μέσω της τροφικής αλυσίδας οι τοξικές αυτές ουσίες καταλήγουν στους ζωικούς οργανισμούς.

Μπορούμε να μειώσουμε τη ρύπανση από τις αγροτικές δραστηριότητες:

1. Όταν εμπλουτίζουμε το έδαφος με λίπασμα από κοπριά ζώων ή υπολείμματα φυτών (π.χ. κλαδιά, φύλλα, καλαμιές) κατάλληλα επεξεργασμένα.
2. Όταν κάνουμε εναλλαγή καλλιεργειών και αγρανάπαυση.
3. Όταν καταπολεμούμε τα έντομα με βιολογικούς τρόπους.



Στοιχεία απαραίτητα για τα φυτά και οι χημικές ενώσεις από τις οποίες προέρχονται.

Μια καλλιέργεια η οποία ακολουθεί τέτοιες πρακτικές χαρακτηρίζεται **βιολογική**.

Γενικά, πρακτικές που στοχεύουν στο να προστατεύονται οι φυσικοί πόροι (όπως έδαφος, νερό, αέρας), ώστε κάθε γενιά να τους παραδί-δει στις επόμενες γενιές σε καλή κατάσταση, εντάσσονται στη γενικό-τερη φιλοσοφία της **αισιόφρου ανάπτυξης**.



Άνθρωποι και έντομα ανταγωνίζονται για την τροφή τους.



Ρύπανση από απορρίμματα

Τα απορρίμματα μιας σύγχρονης κοινωνίας περιλαμβάνουν και υλικά όπως λάδια μηχανής, πλαστικά, μπαταρίες, νοσοκομειακά απόβλητα κτλ., τα οποία περιέχουν τοξικές ουσίες. Όταν πετάμε απορρίμματα σε παράνομες χωματερές, αυτά συσσωρεύονται και ρυπαίνουν το έδαφος και τα υπόγεια νερά.

Για την αποφυγή αυτής της ρύπανσης χρειάζονται σύγχρονες εγκαταστάσεις, οι **Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ)**. Σε αυτούς υπάρχουν στεγανοί χώροι υποδοχής των απορριμμάτων. Τα στραγγίσματα συλλέγονται και υποβάλλονται σε επεξεργασία. Μετά την διακοπή της λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ ο χώρος καλύπτεται με χώμα, φυτεύεται, και έτσι γίνεται αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου.

Η δημιουργία ενός ΧΥΤΑ δε λύνει ριζικά το πρόβλημα των απορριμμάτων των σύγχρονων κοινωνιών, αφού ο όγκος τους είναι τεράστιος και συνεχώς αυξανόμενος. Απαιτείται λοιπόν προσπάθεια, για να μειώσουμε όσο γίνεται περισσότερο τον όγκο των απορριμμάτων. Για να γίνει αυτό, χρειάζεται:

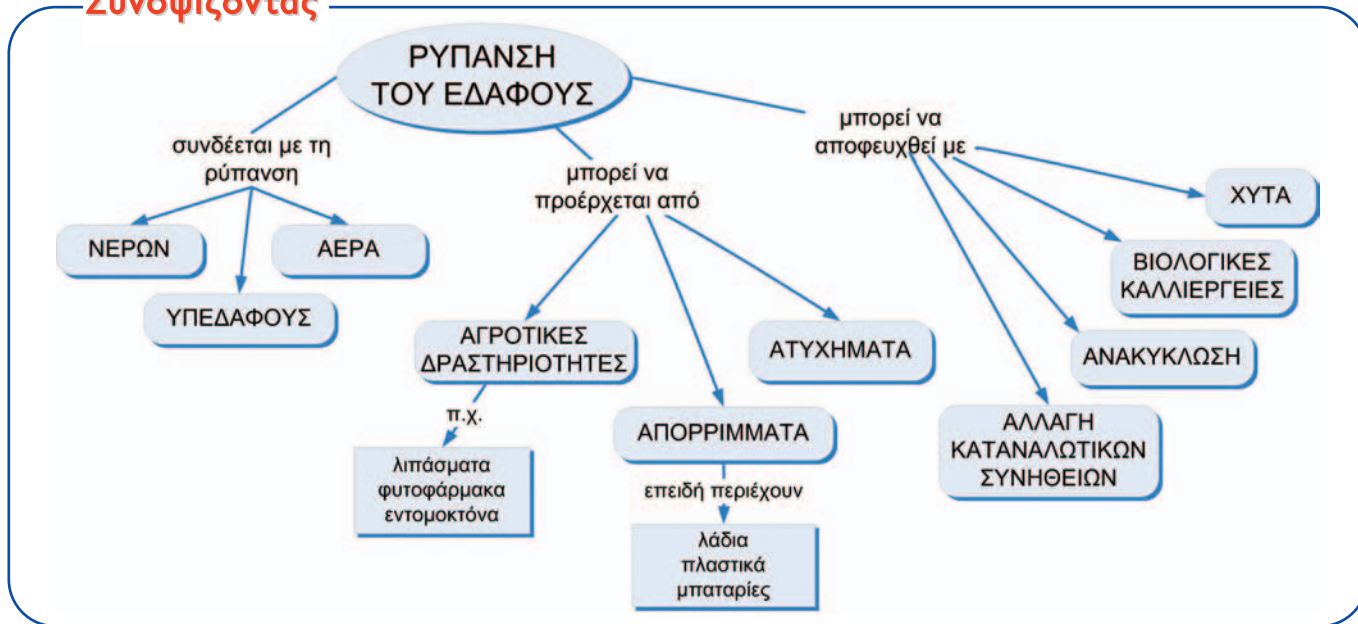
- Να αλλάξουμε τις καταναλωτικές μας συνήθειες, ώστε να υπάρχουν λιγότερα απορρίμματα.
- Να διαχωρίζουμε τα απορρίμματα σε κατηγορίες (όπως χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικά) και να τα εναποθέτουμε σε κατάλληλους χώρους για **ανακύκλωση**.

Η ανακύκλωση έχει κόστος, αλλά τα οφέλη είναι πολλά. Τα πιο σημαντικά είναι η μείωση της ρύπανσης του εδάφους και η εξοικονόμηση των φυσικών πρώτων υλών.



*Κάδος ανακύκλωσης
Recycle: Give your trash a second chance.*

Συνοψίζοντας



Στάση για εμπέδωση

1. Να αντιστοιχίσεις τις λέξεις στις δύο στήλες: (Στόχος 1ος και 2ος)

Στήλη I	Στήλη II
α. Ρυπαίνουν το έδαφος	1. Φυτοφάρμακα, λιπάσματα, τοξικά μέταλλα
β. Ορυκτά καύσιμα	2. Πετρέλαιο, γαιάνθρακες, φυσικό αέριο
γ. Μάρμαρο, χαλίκι, άμμος	3. Λατομείο

2. Να αντιστοιχίσεις κάθε δραστηριότητα της στήλης I με τους ρύπους που συνδέονται με αυτήν από τη στήλη II: (Στόχοι 2ος και 3ος)

Στήλη I	Στήλη II
α. Καλλιέργεια πορτοκαλιών	1. Φωσφορικά άλατα
β. Λίπανση φυτών στον κήπο	2. Υγρά καθαρισμού
γ. Μεταφορά αποβλήτων βιομηχανίας χρωμάτων	3. Φυτοφάρμακα
δ. Απόρριψη απόνερων πλυντηρίου	4. Διαλυτικά

3. Όταν η Στέλλα αγόρασε καινούριο κινητό, επέστρεψε στο κατάστημα την παλιά συσκευή. Τι πιστεύεις ότι πέτυχε με την ενέργεια αυτή; (Στόχοι 3ος και 4ος)

- α. Κέρδισε χρήματα.
- β. Συνέβαλε στον περιορισμό της ρύπανσης.
- γ. Συνέβαλε στην ανακύκλωση των υλικών.
- δ. Δυσφήμισε τον κατασκευαστή του παλιού κινητού.
- ε. Συνέβαλε στην εξοικονόμηση ενέργειας.