



Υλικά

Διαφόρων ειδών καθαρά απορρίμματα: κουτάκια αναψυκτικών, μπουκάλια, συσκευασίες τροφίμων, μπαλόνια, πλαστικά και χάρτινα πιατικά, καλαμάκια, σακούλες, καπάκια, λαστιχάκια, χαρτόνια, πετονιές και δίκτυα ψαρέματος, κλπ.

Πορεία

ΑΣΚΗΣΗ Α: Παιχνίδια με τα θαλάσσια απορρίμματα

Ο εκπαιδευτής βάζει τους μαθητές σε κύκλο και τοποθετεί στο κέντρο έναν σωρό από διαφορετικά απορρίμματα. Αφήνει λίγο χρόνο στους μαθητές να εξοικειωθούν με τα αντικείμενα. Οι μαθητές, ανάλογα με την ηλικία και την εμπειρία τους, συμμετέχουν σε ένα ή σε περισσότερα από τα παιχνίδια που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα. Μάλιστα, αν θέλουν, επινοούν και παίζουν ένα δικό τους παιχνίδι.

ΑΣΚΗΣΗ Β: Ψάχνοντας έναν ορισμό

Συζήτηση: Τι είναι τα «απορρίμματα»; Οι μαθητές αναφέρουν λέξεις κλειδιά και συνώνυμα της λέξης «απορρίμματα». Εναλλακτικά, φτιάχνουν στον πίνακα μια «αράχνη» (εννοιολογικό χάρτη).

Οι μαθητές δίνουν τον ορισμό για τα «θαλάσσια απορρίμματα». Σε τι διαφέρει ο όρος «θαλάσσια απορρίμματα» από τον όρο «απορρίμματα»; Πώς καταλήγουν τα απόβλητα στα ποτάμια ή στη θάλασσα;

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και συζητούν με τους συμμαθητές τους: Πώς οι καθημερινές οικγενειακές δραστηριότητες παράγουν θαλάσσια απορρίμματα; Τι θα μπορούσαν να αλλάξουν στις δραστηριότητες αυτές, προκειμένου να εμποδίσουν τη δημιουργία θαλάσσιων απορριμμάτων;



a1 ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕ!
Μαζί για θάλασσες χωρίς σκουπίδια

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Σ' αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές εξοικειώνονται με τα θαλάσσια απορρίμματα, τα ταξινομούν και τα περιγράφουν μέσα από παιχνίδια. Ακολουθεί συζήτηση σχετικά με την έννοια «απορρίμματα». Οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η κακή διαχείριση των απορριμμάτων μπορεί να τα οδηγήσει στη θάλασσα.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Γλώσσα, Τέχνη, Μαθηματικά, Φυσικές επιστήμες, Κοινωνικές επιστήμες

ΗΛΙΚΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

10-15 ετών

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

60 λεπτά

ΣΤΟΧΟΙ

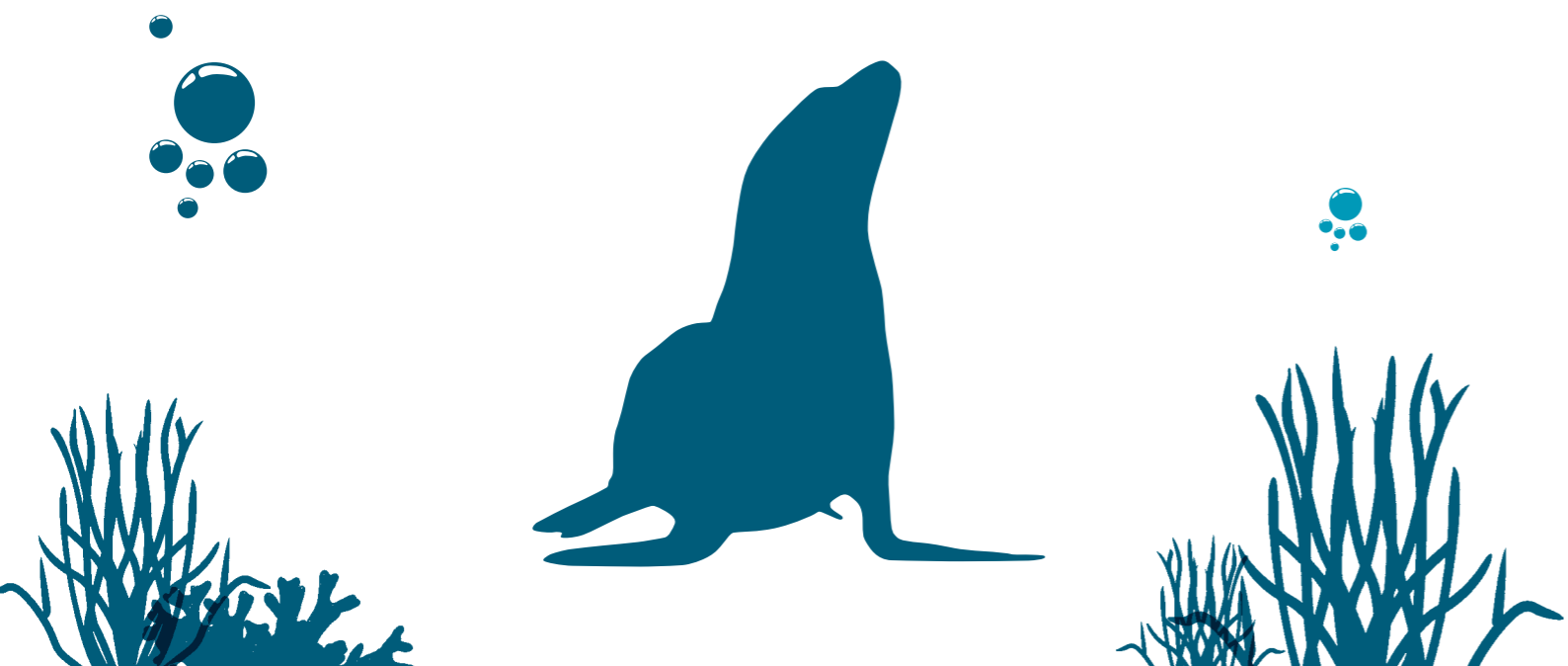
- Να μπορούν οι μαθητές να περιγράφουν και να ταξινομούν αντικείμενα.
 - Να αναπτύξουν δεξιότητες έκφρασης και επικοινωνίας.
- Να ερευνήσουν τους τρόπους δημιουργίας των θαλάσσιων απορριμμάτων.
 - Να δίνουν τον ορισμό των θαλάσσιων απορριμμάτων.

ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

www.oceanconservancy.org/ICC

ΜΕΡΟΣ **A**

ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ



ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕΙ!

Μαζί για θάλασσες χωρίς σκουπίδια



Γνωρίζεις ότι η πρώτη γενιά πλαστικών, που παράχθηκε τη δεκαετία του 1950, μας «συντροφεύει» ακόμα;



© Lybia Caré, Greenpeace / Marine Photobank



Θαλάσσια απορρίμματα είναι τα ανθεκτικά, βιομηχανικά ή επεξεργασμένα, στερεά υλικά που πετιούνται ή εγκαταλείπονται στη θάλασσα ή στις ακτές. Αυτά προκύπτουν είτε από χερσαίες είτε από θαλάσσιες ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

- Συνήθη υλικά που αποτελούν θαλάσσια απορρίμματα είναι τα πλαστικά, τα λάστιχα, το χαρτί, τα μέταλλα, το ξύλο, το γυαλί, τα υφάσματα, κλπ. Αυτά μπορεί να επιπλέουν στη θάλασσα, να είναι βυθισμένα στο νερό, να κείτονται στον βυθό ή σε παραλίες.
- Τα ελαφριά αντικείμενα που επιπλέουν στο νερό ή παρασύρονται από τον αέρα, εύκολα καταλήγουν στη θάλασσα. Από την άλλη πλευρά, τα βαριά αντικείμενα (με μεγάλη πυκνότητα), αν πέσουν στο νερό, γρήγορα καταλήγουν στον βυθό.
- Τα θαλάσσια απορρίμματα μπορεί να είναι ορατά με το μάτι (μακροαπορρίμματα), μετά βίας ορατά ή ακόμη και αόρατα (μικροαπορρίμματα).
- Ο ρυθμός αποσύνθεσης κάποιων υλικών αποτελεί ένδειξη του πόσο χρόνο αυτά παραμένουν ως έχουν ή «γερνούν» στο θαλάσσιο οικοσύστημα.
- Ένας τρόπος ταξινόμησης των θαλάσσιων απορριμμάτων είναι με βάση το είδος της δραστηριότητας από την οποία προέκυψαν, π.χ. ψάρεμα, ναυτιλία, παράνομη απόρριψη σκουπιδιών, κάπνισμα, κλπ.
- Τα διαφορετικά είδη απορριμμάτων διαφέρουν ως προς τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν στην άγρια ζωή και στο περιβάλλον γενικότερα.

Η εποχή του πλαστικού

Ο 20ός και ο 21ος αιώνας χαρακτηρίζονται ως «αιώνες του πλαστικού». Το πλαστικό άλλαξε ριζικά τη ζωή μας. Σκεφτείτε πόσα από τα αντικείμενα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή είναι πλαστικά: ρούχα, παιχνίδια, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κουζινικά, εργαλεία και τόσα άλλα!

Παρά τα πλεονεκτήματά τους, τα πλαστικά μπορεί να έχουν πολύ σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη στιγμή που θα γίνουν απόβλητα και κυρίως από τη στιγμή που θα φτάσουν στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Τα πλαστικά ανέρχονται στο 60% με 80% των συνολικών απορριμμάτων των ευρωπαϊκών θαλασσών. Οι ιδιότητές τους, ιδίως η αντοχή τους, έχουν ως αποτέλεσμα την αργή αποσύνθεσή τους στη φύση. Ταξιδεύουν τεράστιες αποστάσεις, παρασύρονται από τα ωκεάνια ρεύματα, τα κύματα, την παλίρροια, τους ανέμους και τα ποτάμια, και χρόνο με τον χρόνο συσσωρεύονται στις θάλασσες.

Κάποια σπάνε σταδιακά σε όλο και μικρότερα κομμάτια, γίνονται μικροπλαστικά, που αιωρούνται στους ωκεανούς και καταπίνονται από τους θαλάσσιους οργανισμούς κάθε φορά που αυτοί ανοίγουν το στόμα τους...

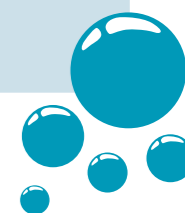
Τα μικροπλαστικά μπορεί να εισέλθουν κατευθείαν στη θάλασσα, προερχόμενα κυρίως από:

- κάποια καθαριστικά (π.χ. λειαντικά, απολεπιστικά, κλπ.) που απελευθερώνουν κόκκους,
- το πλύσιμο των συνθετικών υφασμάτων (π.χ. πολυεστερικά ρούχα) που απελευθερώνει μικροΐνες,
- τα σφαιρίδια ρητίνης (πέλετ) τα οποία είναι κόκκοι πολυμερών που χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη στη βιομηχανία πλαστικών. Στα αγγλικά είναι γνωστά ως «τα δάκρυα της γοργόνας» (mermaid's tears).

Παιχνίδια με θαλάσσια απορρίμματα

Παιχνίδι	Δεξιότητα	Περιγραφή
Μάντεψε το	...περιγραφή	Κάθε παίκτης μυστικά επιλέγει ένα σκουπίδι που συναντάμε συχνά στις παραλίες και το περιγράφει σε ένα κείμενο 30-40 λέξεων. Διαβάζει την περιγραφή και οι υπόλοιποι μαντεύουν ποιο είναι.
20 ερωτήσεις	...περιγραφή	Κάθε παίκτης επιλέγει ένα αντικείμενο από μια σειρά σκουπιδιών και γράφει γι' αυτό 20 ερωτήσεις (π.χ. Τι χρώμα έχει; Από τι είναι φτιαγμένο, Πώς το χρησιμοποιούμε; κλπ.).
«Ναι» ή «Όχι»	...περιγραφή	Οι παίκτες σε дуάδες κάθονται πλάτη με πλάτη. Ο ένας κρατά ένα αντικείμενο και ο άλλος προσπαθεί το μαντέψει. Επιτρέπεται να κάνει ερωτήσεις που μπορούν να απαντηθούν μόνο με «ναι» ή «όχι». Οι παίκτες διαπιστώνουν το ρόλο της αλληλουχίας των ερωτήσεων για να φτάσουν στη λύση. Ο αριθμός των ερωτήσεων είναι προκαθορισμένος (π.χ. 10) και εξαρτάται από το είδος του αντικειμένου.
Μουσείο σκουπιδιών	...ταξινόμηση	Οι παίκτες σε μικρές ομάδες καλούνται να ταξινομήσουν με όσο το δυνατόν περισσότερους τρόπους μια μεγάλη συλλογή απορριμμάτων, σαν να επρόκειτο να κάνουν μια έκθεση σε μουσείο. Για κάθε τρόπο ταξινόμησης, οι παίκτες εξηγούν τα κριτήρια που χρησιμοποίησαν. Στο τέλος, η τάξη καταγράφει όλα τα διαφορετικά κριτήρια που αναφέρθηκαν.
Το παιχνίδι μου		

Βρες το δικό σου παιχνίδι με απορρίμματα και γράψε εδώ τους κανόνες!



a1

ΜΑΘΕ
ΝΙΩΣΕ
ΔΡΑΣΕ!
Μαζί για θάλασσες
χωρίς σκουπίδια

ΦΥΛΛΟ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

ΑΣΚΗΣΗ Α: Παιχνίδια με τα θαλάσσια απορρίμματα

Μάντεψέ το: Αντικείμενο:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20 Ερωτήσεις: Αντικείμενο:

1.	11.
2.	12.
3.	13.
4.	14.
5.	15.
6.	16.
7.	17.
8.	18.
9.	19.
10.	20.

«Ναι» ή «Όχι»: Αντικείμενο:

1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.

Μουσείο σκουπιδιών

Ποιους διαφορετικούς τρόπους βρήκες για να ταξινομήσεις τα απορρίμματα;

1ο Κριτήριο: Ανάλογα με

2ο Κριτήριο: Ανάλογα με

3ο Κριτήριο: Ανάλογα με

4ο Κριτήριο: Ανάλογα με

5ο Κριτήριο: Ανάλογα με

Πρόσθεσε τα δικά σου κριτήρια ταξινόμησης

ΑΣΚΗΣΗ Β: Ψάχνοντας έναν ορισμό

Ως απορρίμματα ορίζονται:

.....
.....
.....
.....

Συνώνυμα των απορριμμάτων:

.....
.....
.....
.....

Ως θαλάσσια απορρίμματα ορίζονται:

.....
.....
.....
.....

Ανθρώπινες δραστηριότητες που έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία θαλάσσιων απορριμμάτων:

.....
.....
.....
.....

Αξιολόγηση σε 1 λεπτό

Τι βρήκα πιο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι βρήκα λιγότερο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι με δυσκόλεψε στη δραστηριότητα:

...Και μια αναπάντεχη διαπίστωση ή σκέψη μου:



ΠΕΙΡΑΜΑ Γ: Αποικοδόμηση στη φύση

Υλικά

Μεγάλος κουβάς (κατά προτίμηση με καπάκι), κουτί (από χαρτόνι ή πλαστικό, κατά προτίμηση με καπάκι), δύο σετ απορριμμάτων από διάφορα υλικά, φωτογραφική μηχανή, γάντια.

Πορεία

1. Γέμισε κατά τα δύο τρίτα τον κουβά με θαλασσινό νερό (ή νερό από λίμνη, νερόλακκο κλπ.).
2. Τοποθέτησε στον κουβά το ένα σετ των απορριμμάτων, με τρόπο ώστε να έχεις οπτική επαφή χωρίς να χρειάζεται να τα μετακινήσεις. Σκέπασε τον κουβά με το καπάκι του.
3. Τοποθέτησε το δεύτερο σετ των απορριμμάτων στο άδειο κουτί. Σκέπασε το κουτί. Αυτά τα αντικείμενα θα τα χρειαστείς για να τα συγκρίνεις με τα αντικείμενα του πρώτου σετ.
4. Φύλαξε και τους δύο κουβάδες σε προστατευμένο εξωτερικό χώρο. Φρόντισε να μην υπάρχει κίνδυνος να βραχούν ή να ανατραπούν από τον αέρα, από διερχόμενους ανθρώπους, ζώα, κ.ά.
5. Παρατήρησε τη διαδικασία αποσύνθεσης κάθε εβδομάδα για τουλάχιστον δύο μήνες ή και περισσότερο. Κατέγραψε τις παρατηρήσεις σου στο φύλλο εργασίας. Φωτογράφησε τις μεταβολές με ακρίβεια.
6. Στο τέλος του πειράματος, χρησιμοποιώντας γάντια, μετέφερε τα αντικείμενα των δύο σετ σε έναν πάγκο. Σύγκρινε κάθε ζευγάρι αντικειμένων ως προς το σχήμα, το χρώμα, την οσμή, την αντοχή στο σκίσιμο, κλπ. Κατέγραψε τις διαφορές.



a2 ΜΑΘΕ
ΝΙΩΣΕ
ΔΡΑΣΕ!
Μαζί για θάλασσες
χωρίς σκουπίδια

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Σ' αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές κάνουν πειράματα με απορρίμματα και εξετάζουν κάποιες από τις ιδιότητες των υλικών τους, καθώς και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Επιπλέον, ερευνούν τον χρόνο αποικοδόμησης των διάφορων υλικών, καθώς και τον ρόλο των περιβαλλοντικών συνθηκών στη διαδικασία αποικοδόμησης.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Φυσικές επιστήμες, Μαθηματικά

ΗΛΙΚΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

12-15 ετών

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Πείραμα Α και Β: 45 λεπτά

Πείραμα Γ: 8 εβδομάδες

ΣΤΟΧΟΙ

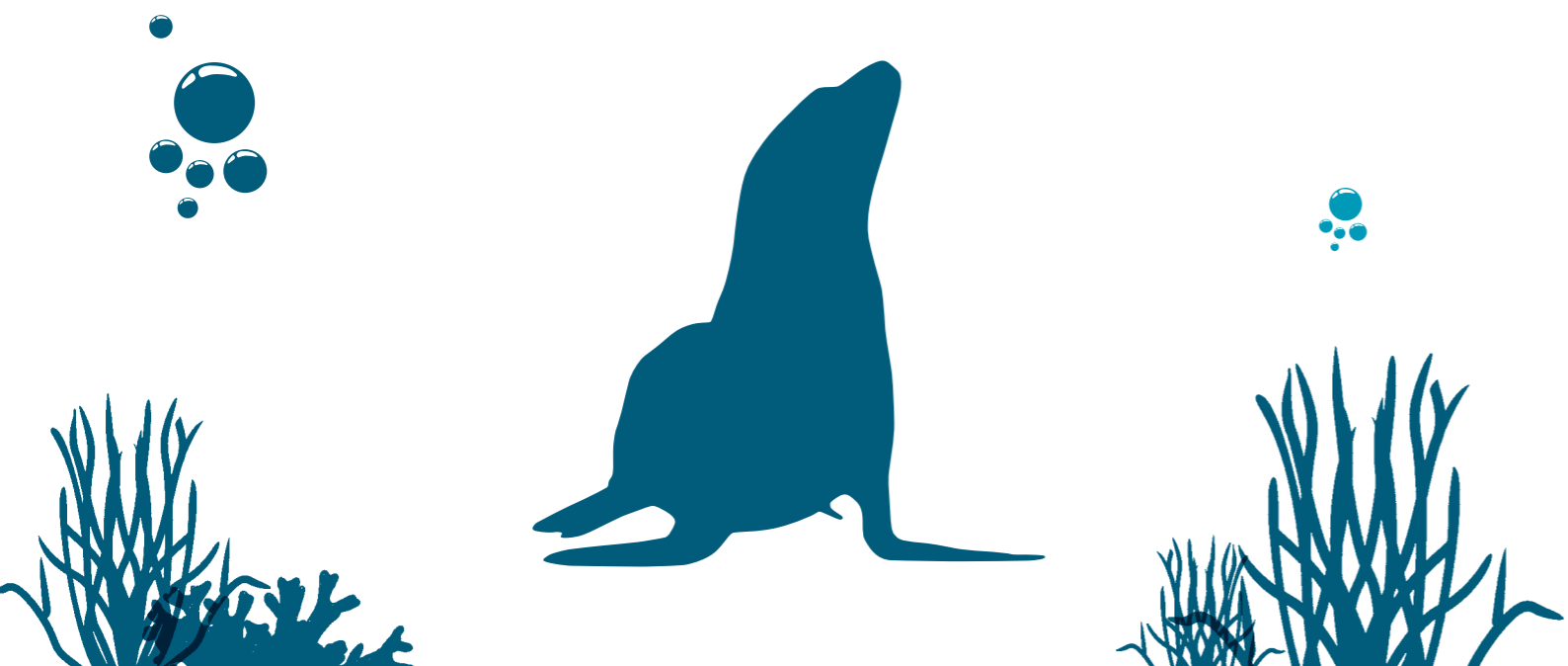
- Να ερευνήσουν οι μαθητές τις ιδιότητες των υλικών διαφόρων θαλάσσιων απορριμμάτων.
- Να συσχετίσουν τις ιδιότητες των υλικών με τις μελλοντικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.
 - Να εφαρμόσουν την επιστημονική μέθοδο, δηλαδή να κάνουν πρόβλεψη, παρατήρηση, συλλογή δεδομένων, ανάλυση και εξαγωγή συμπερασμάτων.

ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

MOTE Marine Laboratory: Advancing the Science of the Sea: www.mote.org

ΜΕΡΟΣ **A**

ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ



ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕΙ!

Μαζί για θάλασσες χωρίς σκουπίδια



Αρκετά πλαστικά αποικοδομούνται όταν εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία (φωτοαποικοδόμηση).

Επιπλέοντα στο νερό αντικείμενα είναι όσα έχουν μικρότερη πυκνότητα από το νερό. Τα αντικείμενα αυτά, αντίθετα με όσα βουλιάζουν, μεταφέρονται με ευκολία από το νερό ή τον άνεμο. Έτσι, οδηγούνται στη θάλασσα με τη βροχή, τα ποτάμια, τα ρέματα, τους αγωγούς λυμάτων και ομβρίων υδάτων. Μάλιστα, τα απορρίμματα αυτά, λόγω των ανέμων, των κυμάτων, της παλίρροιας και των θαλάσσιων ρευμάτων, μπορεί να ταξιδέψουν σε μεγάλες αποστάσεις από το σημείο απόρριψής τους, προκαλώντας προβλήματα σε εκτεταμένες περιοχές.

Αντικείμενα που εύκολα παρασύρονται από τον άνεμο, πολύ συχνά καταλήγουν στη θάλασσα, είτε απευθείας είτε μέσω ενός ποταμιού ή ρέματος. Δυστυχώς, αυτά τα αντικείμενα μπορεί να καταλήξουν στη θάλασσα ακόμα κι αν απορρίφθηκαν σωστά. Για παράδειγμα, ένα χάρτινο ποτήρι που είναι πάνω-πάνω σε έναν παραγεμισμένο κάδο απορριμμάτων χωρίς καπάκι σε μια ακτή, μπορεί με ένα φύσημα του ανέμου να μεταφερθεί στη θάλασσα. Αν σκεφτούμε ότι το νερό καλύπτει το 70% της επιφάνειας του πλανήτη, διαπιστώνουμε πόσο εύκολα καταλήγουν εκεί «όσα παίρνει ο άνεμος»...

Η δυνατότητα της επίπλευσης στο νερό και η δυνατότητα μεταφοράς από τον άνεμο συνήθως συσχετίζονται. Τα αντικείμενα με μικρή πυκνότητα τείνουν να επιπλέουν και να μεταφέρονται από τον άνεμο. Ωστόσο, κάποια αντικείμενα με μικρή πυκνότητα θα βουλιάξουν αφού μουσκέψουν ή όταν καλυφθούν από άλατα ή μικροοργανισμούς, όστρακα κλπ.

Τα αντικείμενα που αφήνονται στη φύση, υπόκεινται σε μια σειρά πολύπλοκων διαδικασιών αποικοδόμησης μέσω της δράσης του ήλιου (ειδικότερα της υπεριώδους ακτινοβολίας), της θερμότητας, του ανέμου και της βροχής, αλλά και των οργανισμών. Η αποικοδόμηση περιλαμβάνει τις εξής αλληλένδετες διαδικασίες:

- Με τη δράση του ήλιου, του ανέμου και του νερού μεταβάλλονται οι φυσικές και δη οι μηχανικές ιδιότητες του αντικειμένου (ελαστικότητα, αντοχή, χρώμα, σχήμα, κλπ.), το αντικείμενο γίνεται εύθρυπτο και σπάει σε μικρότερα κομμάτια.
- Η αποικοδόμηση επιτυγχάνεται και μέσω χημικών διαδικασιών, όπως είναι η οξειδωση, η εκχύλιση ενώσεων που διαλύονται στο νερό, η εξάτμιση πτη-

τικών ενώσεων (γαλακτοποιητές, διαλύτες, κλπ.).

- Η βιοαποικοδόμηση βασίζεται στη δράση βακτηρίων, μυκήτων και άλλων ζωντανών οργανισμών (αποικοδομητές), σε αερόβιες ή αναερόβιες συνθήκες. Οι αποικοδομητές επιταχύνουν την αποικοδόμηση σύνθετων οργανικών μορίων σε μικρότερα. Με τη βιοαποικοδόμηση απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα αέρια, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, και τα θρεπτικά συστατικά μεταφέρονται στο έδαφος και στο νερό. Γενικά, οι υψηλές θερμοκρασίες και η υγρασία επιταχύνουν τη βιοαποικοδόμηση. Το πλαστικό, το γυαλί, το μέταλλο, τα συνθετικά ελαστικά και οι συνθετικές ίνες δεν βιοαποικοδομούνται. Τα φυσικά ελαστικά και υφάσματα βιοαποικοδομούνται αργά. Το χαρτί βιοαποικοδομείται εύκολα, εκτός κι αν είναι καλυμμένο με πλαστικό.

Ποια είναι η διάρκεια ζωής ενός θαλάσσιου απορρίμματος;

(Πηγή: Έκθεση MARLISCO, 2013)

Αντικείμενο	Χρόνος αποικοδόμησης κατά προσέγγιση
Εφημερίδα	6 εβδομάδες
Κουκούτσι μήλου	2 μήνες
Βαμβακερά γάντια	1-5 μήνες
Μάλλινα γάντια	1 χρόνος
Κόντρα πλακέ	1-3 χρόνια
Βαμμένο ξύλο	13 χρόνια
Κονσερβοκούτι	50 χρόνια
Πλαστικό μπουκάλι	Εκατοντάδες χρόνια
Αλουμινένιο κουτάκι	80-200 χρόνια
Γυάλινα μπουκάλια και βάζα	Απροσδιόριστος

Αυτοί είναι απλά οι εκτιμώμενοι χρόνοι, κι αυτό γιατί η διάρκεια ζωής κάθε υλικού, ειδικά του πλαστικού, εξαρτάται από τον τόπο απόρριψης. Για παράδειγμα, καταλήγει σε μια ηλιόλουστη μεσογειακή ακτή ή στον σκοτεινό πυθμένα της ψυχρής Βόρειας Θάλασσας;



ΠΕΙΡΑΜΑ Α: Όσα παίρνει ο άνεμος...

Υλικά

Ανεμιστήρας και διάφορα απορρίμματα από πλαστικό, χαρτί και μέταλλο.

Πορεία

1. Τοποθέτησε τον ανεμιστήρα στην άκρη ενός τραπεζιού.
2. Τοποθέτησε ένα αντικείμενο μπροστά από τον ανεμιστήρα. Παρατήρησε αν μεταφέρεται. Επανάλαβε τη διαδικασία και για τα υπόλοιπα αντικείμενα.
3. Σκέψου και απάντησε:
 - Ποια από τα αντικείμενα μεταφέρονται και ποια όχι;
 - Μεταφέρονται με τον ίδιο τρόπο τα αντικείμενα που είναι φτιαγμένα από το ίδιο υλικό;
 - Πόσο εύκολα θα μπορούσαν να καταλήξουν τα αντικείμενα αυτά στη θάλασσα;

ΠΕΙΡΑΜΑ Β: Επιπλέει ή βυθίζεται;

Υλικά

Κουβάς, νερό και διάφορα απορρίμματα από πλαστικό, χαρτί και μέταλλο.

Πορεία

1. Γέμισε τον κουβά με νερό.
2. Τοποθέτησε ένα αντικείμενο στην επιφάνεια του νερού και περίμενε λίγα λεπτά. Επανάλαβε τη διαδικασία και για τα υπόλοιπα αντικείμενα.
3. Σκέψου και απάντησε:
 - Ποιο αντικείμενο επιπλέει και ποιο βυθίζεται;
 - Τα αντικείμενα από το ίδιο υλικό έχουν ίδια ή διαφορετική συμπεριφορά μέσα στο νερό;

Επέκταση

- Επίδραση του ανέμου: τοποθέτησε τον ανεμιστήρα μπροστά από ένα φαρδύ δοχείο με νερό και απορρίμματα που επιπλέουν.
- Επίδραση της βροχής: τοποθέτησε τα αντικείμενα σε μια επιφάνεια με μικρή κλίση (π.χ. ράμπα) και ψέκασέ τα ένα-ένα με έναν ψεκαστήρα.



**ΦΥΛΛΟ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ
ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ**

Για τα πειράματα Α και Β

	Αντικείμενο	Υλικό	Μεταφέρεται από τον άνεμο; (Α)	Επιπλέει ή βυθίζεται; (Β)	Παρασύρεται επιπλέοντας με τον αέρα; (Β επέκταση)	Παρασύρεται με τον ψεκασμό; (Β επέκταση)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Για το πείραμα Γ

Αντικείμενο	1η εβδομάδα (περιγραφή)	2η εβδομάδα (περιγραφή)	3η εβδομάδα (περιγραφή)	4η εβδομάδα (περιγραφή)	5η εβδομάδα (περιγραφή)	6η εβδομάδα (περιγραφή)	7η εβδομάδα (περιγραφή)	8η εβδομάδα (περιγραφή)
1	(στον κουβά)							
	(στο κουτί)							
2								
3								
4								
5								

Αξιολόγηση σε 1 λεπτό

Τι βρήκα πιο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι βρήκα λιγότερο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι με δυσκόλεψε στη δραστηριότητα:

...Και μια αναπάντεχη διαπίστωση ή σκέψη μου:





Υλικά

Παγκόσμιος χάρτης ή υδρόγειος σφαίρα
Σημειωματάρια και μολύβια

Πορεία

Ξεκινήστε μια συζήτηση στην τάξη με θέμα το πώς η ίδια η φύση ενός σκουπιδιού μπορεί να μαρτυρήσει την προέλευσή του. Για παράδειγμα, ποια είναι η πιο πιθανή πηγή μιας πετονιάς, ενός δοχείου αντηλιακού, μιας συσκευασίας χυμού, ή ενός σακιού από λίπασμα;

ΑΣΚΗΣΗ Α

Οι μαθητές παρατηρούν την εικόνα της προηγούμενης σελίδας που αναπαριστά μια φανταστική παραλιακή πόλη. Αναγνωρίζουν και καταγράφουν τις θαλάσσιες και τις χερσαίες πηγές απορριμμάτων που μπορεί να καταλήξουν στη θάλασσα. Συμπληρώνουν το αντίστοιχο φύλλο εργασίας.

ΑΣΚΗΣΗ Β

Οι μαθητές τυπώνουν ή ζωγραφίζουν έναν χάρτη ακτής που βρίσκεται κοντά στην περιοχή που μένουν. Φροντίζουν να συμπεριλάβουν στον χάρτη τους πιθανά σημεία εισόδου απορριμμάτων στη θάλασσα (πιθανές πηγές ρύπανσης είναι π.χ. εκβολές ρεμάτων ή ποταμών, χωματερές, βιομηχανίες κλπ.).

ΑΣΚΗΣΗ Γ

Οι μαθητές διαβάζουν την ιστορία με τα χαμένα πλαστικά παπάκια. Με τη βοήθεια του παγκόσμιου άτλαντα ή της υδρόγειου σφαίρας εντοπίζουν όλα τα σημεία όπου βρέθηκαν τα παπάκια τα τελευταία 20 χρόνια, και καταλήγουν σε συμπεράσματα για το ταξίδι τους.

Η δραστηριότητα κλείνει με συζήτηση για το πώς θα μπορούσε εξαρχής να αποφευχθεί η δημιουργία όλων αυτών των σκουπιδιών.

Επέκταση

Οι μαθητές παρακολουθούν την αγγλόφωνη τετράλεπτη ταινία με τίτλο «Το εκπληκτικό ταξίδι της πλαστικής σακούλας» σε αφήγηση του Τζέρεμι Άιρονς (The Amazing Journey of Plastic Bags). Κατόπιν συνθέτουν ένα ποίημα ή ένα τραγούδι ή ένα κόμικ για το ταξίδι ενός σκουπιδιού – πλαστικής σακούλας, λαστικένιας πάπιας ή άλλου «πρωταγωνιστή». Στους στίχους ή την ιστορία θα πρέπει να συμπεριλάβουν στοιχεία για την πηγή, το ταξίδι και την κατάληξη του σκουπιδιού.

a3 ΜΑΘΕ
ΝΙΩΣΕ
ΔΡΑΣΕ!
Μαζί για θάλασσες
χωρίς σκουπίδια

ΣΤΑ ΙΧΝΗ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Σ' αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές χρησιμοποιούν διαγράμματα, τοπικούς και παγκόσμιους χάρτες, προκειμένου να καταδείξουν ότι τα απορρίμματα «ταξιδεύουν» συνεχώς από μέρος σε μέρος, δημιουργώντας ένα πρόβλημα παγκόσμιων διαστάσεων, χωρίς σύνορα.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Γεωγραφία, Καλλιτεχνικά, Κοινωνικές επιστήμες

ΗΛΙΚΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

10-12 ετών ή και μικρότεροι

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

60 λεπτά

ΣΤΟΧΟΙ

- Να ιχνηλατήσουν οι μαθητές τις διαδρομές των απορριμμάτων στη στεριά και στη θάλασσα.
- Να διαπιστώσουν τους πιθανούς τελικούς προορισμούς των θαλάσσιων απορριμμάτων.
 - Να αναγνωρίσουν πως τα απορρίμματα στις θάλασσες «ταξιδεύουν» συνεχώς και συνιστούν ένα παγκόσμιο πρόβλημα, χωρίς σύνορα.
 - Να αναρωτηθούν για πιθανές λύσεις στο πρόβλημα των θαλάσσιων απορριμμάτων.

ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Friendly Floatees: http://en.wikipedia.org/wiki/Friendly_Floatees

The Amazing Journey of Plastic Bags: www.youtube.com/watch?v=JVO5LBLTNRM

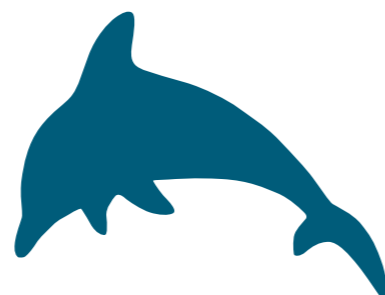
Ducks on the go / Where did they go? [www.epa.gov/owow/oceans/debris/toolkit/files/DucksInTheFlow_sm\[11\]merged508.pdf](http://www.epa.gov/owow/oceans/debris/toolkit/files/DucksInTheFlow_sm[11]merged508.pdf)

ΜΕΡΟΣ **A**

ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕ!

Μαζί για θάλασσες
χωρίς σκουπίδια



Πολλές ανθρώπινες δραστηριότητες στην ξηρά και στη θάλασσα συχνά έχουν ως αποτέλεσμα την είσοδο απορριμμάτων στο θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον, είτε άμεσα είτε έμμεσα, μέσω των ποταμών, των αστικών λυμάτων, κατά την εκροή ομβρίων υδάτων, με τον άνεμο ή και τις παλίρροιες. Οι πηγές των απορριμμάτων είναι σημειακές ή διάσπαρτες.

Τα θαλάσσια απορρίμματα μπορεί να συσσωρεύονται κοντά στην πηγή τους ή να ταξιδεύουν τεράστιες αποστάσεις και να καταλήγουν εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά από το αρχικό σημείο εισόδου τους στο οικοσύστημα. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η προέλευση, η διαδρομή τους και η κατάληξή τους στο περιβάλλον επηρεάζονται από παράγοντες όπως είναι οι βροχές, τα ποτάμια, τα θαλάσσια ρεύματα, οι άνεμοι και η γεωμορφολογία, καθώς και από τις ιδιότητες των υλικών τους όπως η πυκνότητα, η αντοχή κλπ.

Απορρίμματα συναντάμε σε όλα τα μήκη και πλάτη των θαλασσών: από την ακροθαλασσιά έως μεσοπέλαγα κι από την επιφάνεια έως τον πυθμένα. Παγκοσμίως, συστηματικές καταμετρήσεις γίνονται μόνο σε επίπεδο παράκτιων απορριμμάτων, και αυτές συνδυάζονται συνήθως με καθαρισμούς παραλιών. Οι καταμετρήσεις στους καθαρισμούς οδηγούν ασφαλώς σε κάποιες εκτιμήσεις για την ποσότητα, τη σύνθεση και τις πηγές των απορριμμάτων. Από την άλλη πλευρά, η παρακολούθηση των απορριμμάτων στον βυθό ή στις υδάτινες στήλες της ανοικτής θάλασσας είναι ιδιαίτερα δύσκολη. Γι' αυτό και σπανίζουν οι μακροχρόνιες, ευρείας κλίμακας συνθετικές έρευνες για τα απορρίμματα που επιπλέουν, αιωρούνται ή συσσωρεύονται στον βυθό.

29.000 πλαστικά παπάκια αρμενίζουν ...

Το 1992, κάηκε στον Ειρηνικό ένα κοντέινερ με 29.000 πλαστικά παιχνίδια μπάνιου από πλοίο που ταξίδευε από το Χονγκ Κονγκ στις ΗΠΑ. Κανείς δεν φανταζόταν τότε ότι αυτά τα ίδια παιχνίδια, κυρίως κίτρινα παπάκια, θα επιπλέουν στους ωκεανούς του κόσμου ακόμη και στις μέρες μας, 20 και πλέον χρόνια μετά.

Από τότε που έγινε το ατύχημα, τα κίτρινα πλαστικά παπάκια έχουν «αρμενίσει» στη μισή υφήλιο. Κάποια ξεβράστηκαν στις ακτές της Χαβάης, της Αλάσκας, της Νότιας Αμερικής, της Αυστραλίας, όπως και στο βορειοδυτικό άκρο του Ειρηνικού. Άλλα βρέθηκαν παγωμένα στους αρκτικούς πάγους. Κάποια πέρασαν στον Ατλαντικό ωκεανό κι έφτασαν μέχρι τη Σκωτία και τη Νέα Γη.

Επιφανειακά και βαθιά ωκεάνια ρεύματα

Τα επιφανειακά θαλάσσια ρεύματα προκαλούνται κυρίως από τον άνεμο που μετακινεί το νερό. Ταξιδεύουν μεγάλες αποστάσεις και ο τρόπος κίνησής τους καθορίζεται και από τη δύναμη Coriolis (φαινόμενη δύναμη λόγω της περιστροφής της Γης γύρω από τον εαυτό της). Λόγω της δύναμης αυτής, στο βόρειο ημισφαίριο τα ρεύματα κινούνται κατά τη φορά των δεικτών του ρολογιού, ενώ στο νότιο, αντίστροφα.

Τα βαθιά ωκεάνια ρεύματα σχηματίζονται σε βάθη μεγαλύτερα των 400 μέτρων. Είναι μεγαλύτερα και βραδύτερα από τα επιφανειακά και δημιουργούνται κυρίως από τη διαφορά πυκνότητας των στρωμάτων νερού.



Απεικόνιση φανταστικής παράκτιας περιοχής

© "Cap sur la Gestion du littoral"/ Réseau mer en Provence-Alpes-Côte d'Azur

a3

**ΜΑΘΕ
ΝΙΩΣΕ
ΔΡΑΣΕ!**
Μαζί για θάλασσες
χωρίς σκουπίδια

**ΦΥΛΛΟ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**ΣΤΑ ΙΧΝΗ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ**

ΑΣΚΗΣΗ Α

Παρατήρησε το διάγραμμα μιας φανταστικής παράκτιας πόλης.
Κατάγραψε τις πηγές θαλάσσιων απορριμμάτων και συμπλήρωσε τον πίνακα:

Πηγή	Χερσαία ή θαλάσσια	Απόσταση από τη θάλασσα σε χλμ.

Τέτοιες πηγές υπάρχουν και στην περιοχή σου;

ΑΣΚΗΣΗ Β

Ζωγράφισε τον χάρτη μιας ακτής που είναι κοντά στο μέρος που κατοικείς.
Αναγνώρισε και σημείωσε πάνω στον χάρτη τις πηγές θαλάσσιων απορριμμάτων. Παρουσίασε τις πληροφορίες σε λίγες γραμμές, ή εξήγησε το σκεπτικό που σε οδήγησε σ' αυτές τις επιλογές.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Αξιολόγηση σε 1 λεπτό

Τι βρήκα πιο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι βρήκα λιγότερο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι με δυσκόλεψε στη δραστηριότητα:

...Και μια αναπάντεχη διαπίστωση ή σκέψη μου:

Χάρτης της παράκτιας ζώνης που είναι κοντά στην περιοχή που κατοικώ.



Υλικά

Σημειωματάρια, γάντια και σακούλες για τον καθαρισμό.

Πορεία

1. Ατομικά, οι μαθητές σημειώνουν ποια προβλέπουν να είναι τα 3 είδη απορριμμάτων που συναντώνται πιο συχνά στις παραλίες παγκοσμίως.
2. Οι μαθητές συγκροτούν ομάδες των τεσσάρων και συζητούν τις υποθέσεις τους, βρίσκοντας ομοιότητες και διαφορές.
3. Κάθε ομάδα προτείνει την πρώτη δεκάδα θαλάσσιων απορριμμάτων σε φθίνουσα κατάταξη (λίστα Α).
4. Είναι ώρα για τον έλεγχο της πρόβλεψης. Οι μαθητές αναζητούν δεδομένα στους σχετικούς ιστότοπους και συμπληρώνουν τη λίστα Β. Συγκρίνουν τη λίστα Α με τη Β και διαπιστώνουν ομοιότητες και διαφορές. Υπάρχουν στη λίστα Β αντικείμενα που δεν είχαν καν σκεφτεί;
5. Εάν υπάρχουν τα σχετικά δεδομένα, οι μαθητές συγκρίνουν την τρέχουσα με κάποια προηγούμενη χρονιά (λίστα Γ) και εντοπίζουν τις διαφορές.
6. Οι μαθητές επισκέπτονται μια παραλία, την καθαρίζουν και καταγράφουν τα απορρίμματα που συλλέγουν. Τα ταξινομούν και συμπληρώνουν τη λίστα Δ. Ποιες είναι οι διαφορές αυτής της λίστας με τις δύο προηγούμενες;
7. Οι μαθητές συζητούν τους τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να αποφευχθούν κάποια από τα απορρίμματα και να μην καταλήξουν στη θάλασσα. Τι μπορεί να κάνει ο καθένας μας για να μειώσει τα απορρίμματα που παράγει;

**Προτού πάτε στην παραλία,
μελετήστε τους κανόνες ασφάλειας
που θα βρείτε
στη δραστηριότητα Δ4!**

ΜΑΝΤΕΥΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΔΕΚΑΔΑ

Σ' αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να προβλέψουν τα απορρίμματα που συναντώνται πιο συχνά στις παραλίες. Συγκρίνουν τις προβλέψεις τους με δεδομένα που προέρχονται από εθνικές ή διεθνείς έρευνες, καθώς και από μια επισκόπηση που διεξάγουν οι ίδιοι σε μια παραλία. Τέλος, αναλογίζονται τι πρέπει να αλλάξουμε στη συμπεριφορά μας ώστε να μειωθεί η παραγωγή σκουπιδιών.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Μαθηματικά, Φυσικές επιστήμες, Κοινωνικές επιστήμες

ΗΛΙΚΙΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

12-15 ετών

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Ομαδική δραστηριότητα πρόβλεψης: 60 λεπτά. Καθαρισμός ακτής και καταγραφή δεδομένων: 1 μέρα
Σύγκριση και συμπέρασμα: 60 λεπτά

ΣΤΟΧΟΙ

- Να κάνουν οι μαθητές μια πρόβλεψη και να ελέγξουν την ισχύ της, ώστε να εντοπίσουν τα συνήθη θαλάσσια απορρίμματα.
 - Να ασκηθούν στην ανάγνωση και σύγκριση δεδομένων από πίνακες, γραφήματα και χάρτες.
- Να αναλογιστούν ποιες αλλαγές στις συνήθειές μας μπορούν να μειώσουν τη δημιουργία απορριμμάτων.

ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

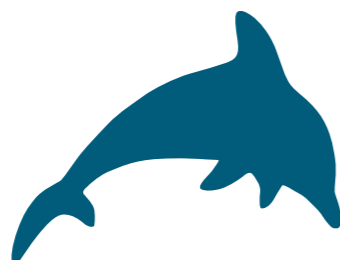
Διεθνής Καθαρισμός Ακτών – International Coastal Cleanup (ICC): www.oceanconservancy.org/our-work/international-coastal-cleanup/
Ελληνική Ένωση Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος – HELMEPA: www.helmeпа.gr
Εκστρατεία "Take 3": <http://www.take3.org.au/>

ΜΕΡΟΣ **A**

ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕΙ!

Μαζί για θάλασσες χωρίς σκουπίδια



© Gavin Parsons, Greenpeace / Marine Photobank

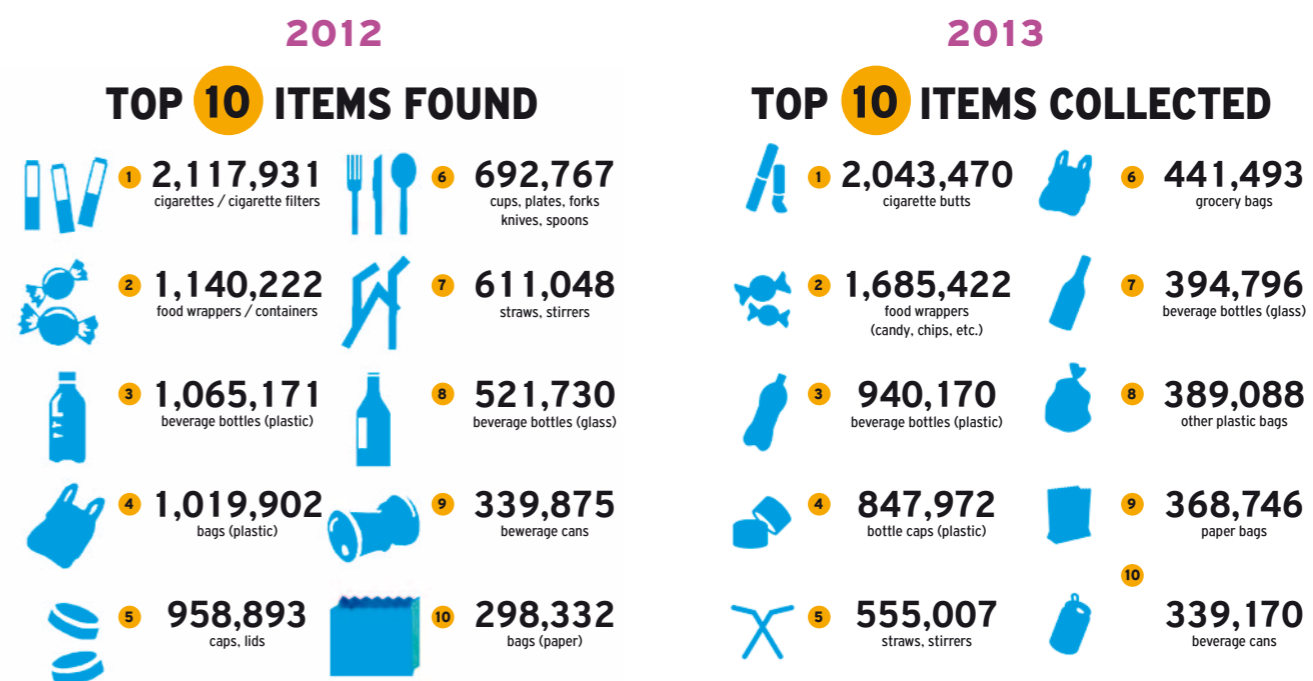
Τα θαλάσσια απορρίμματα καταμετρούνται συνήθως με βάση τον αριθμό τους, ανά είδος και λιγότερο με βάση το βάρος ή τον όγκο τους. Αυτός ο τρόπος καταμέτρησης θεωρείται ο καταλληλότερος προκειμένου να γίνουν συσχετίσεις, να εξαχθούν συμπεράσματα και εντέλει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και διαχείρισης των θαλάσσιων απορριμμάτων.

Παγκοσμίως, οι δράσεις καθαρισμού, καταγραφής και παρακολούθησης των θαλάσσιων απορριμμάτων, αυξάνονται από χρονιά σε χρονιά, μιας και ολοένα και περισσότερες ομάδες εθελοντών, οργανώσεις και εταιρείες απασχολούνται με το ζήτημα. Μέσω των δράσεων αυτών δημοσιεύονται χρήσιμα αποτελέσματα σχετικά με την κατανομή, τις τάσεις και τη

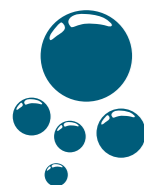
διασπορά των απορριμμάτων. Να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα που προκύπτουν από έναν καθαρισμό εξαρτώνται από την περιοχή που γίνεται, τη διάρκεια και τη μεθοδολογία του, τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες, τον χρόνο που έχει μεσολαβήσει από τον αμέσως προηγούμενο καθαρισμό, το είδος του (παράκτιος, υποβρύχιος, από σκάφος), την ομαδοποίηση και τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, κλπ.

Τα στοιχεία των καταγραφών που δημοσιεύονται από τους διάφορους φορείς οι οποίοι συντονίζουν τους καθαρισμούς ακτών, παρέχουν μια συνολική εικόνα των απορριμμάτων που ρυπαίνουν τις θάλασσες και τους ωκεανούς μας. Με βάση αυτά, θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα πρόληψης και ανάσχεσης, ώστε να περιοριστεί το πρόβλημα.

Η «Παγκόσμια Εκστρατεία Εθελοντικού Καθαρισμού Ακτών» είναι μια διεθνής πρωτοβουλία που πραγματοποιείται από το 1986 από τον οργανισμό Ocean Conservancy, η οποία κινητοποιεί κάθε χρόνο εκατοντάδες χιλιάδες εθελοντές σε μια ημερήσια δράση καθαρισμού. Στην Ελλάδα, εθνικός συντονιστής είναι η Ελληνική Ένωση Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος – HELMEPA. Στις ιστοσελίδες των οργανισμών αυτών αναρτώνται στοιχεία από την καταγραφή των απορριμμάτων σε διεθνές και σε εθνικό επίπεδο, αντίστοιχα.



Η πρώτη δεκάδα απορριμμάτων που καταμετρήθηκαν κατά τη διάρκεια της «Παγκόσμιας Εκστρατείας Εθελοντικού Καθαρισμού Ακτών» για τις χρονιές 2012 (αριστερά) και 2013 (δεξιά).



a4 ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕ!
Μαζί για θάλασσες χωρίς σκουπίδια

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΜΑΝΤΕΥΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΔΕΚΑΔΑ

Πρόβλεψε τα 3 απορρίμματα που εμφανίζονται πιο συχνά στις παραλίες παγκοσμίως:

1..... 2..... 3.....

ΛΙΣΤΑ Α Πρόβλεψη της πρώτης δεκάδας (ομαδική εργασία)	ΛΙΣΤΑ Β Η πρώτη δεκάδα από πηγές (εθνικές, διεθνείς, κλπ.) Πηγή:	ΛΙΣΤΑ Γ (προαιρετικά) Η πρώτη δεκάδα πριν από κάποια χρόνια Έτος: Πηγή:	ΛΙΣΤΑ Δ Η πρώτη δεκάδα με βάση τον καθαρισμό Παραλία: Ημερομηνία:
1.	1.	1.	1. (No.)
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.
6.	6.	6.	6.
7.	7.	7.	7.
8.	8.	8.	8.
9.	9.	9.	9.
10.	10.	10.	10.

Μπορείς να εντοπίσεις και να ερμηνεύσεις τις ομοιότητες και τις διαφορές ανάμεσα στις λίστες;

Αξιολόγηση σε 1 λεπτό

Τι βρήκα πιο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι βρήκα λιγότερο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι με δυσκόλεψε στη δραστηριότητα:

...Και μια αναπάντεχη διαπίστωση ή σκέψη μου: