

ΜΑΘΕ ΝΙΩΣΕ ΔΡΑΣΕ!

για Θάλασσες
Χωρίς Σκουπίδια



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



Ως θαλάσσια απορρίμματα ή σκουπίδια της θάλασσας ορίζονται τα ανθεκτικά, κατασκευασμένα ή επεξεργασμένα, στερεά υλικά που πετάγονται ή εγκαταλείπονται στη θάλασσα ή στις ακτές. Προκύπτουν είτε από χερσαίες, είτε από θαλάσσιες ανθρωπογενείς δραστηριότητες και καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

- Πλαστικό, λάστιχο, χαρτί, μέταλλο, ξύλο, γυαλί, ρούχο, κλπ., είναι συνήθη υλικά που αποτελούν θαλάσσια απορρίμματα. Μπορεί να επιπλέουν στην θάλασσα, να είναι βυθισμένα στο νερό, να κείτονται στον βυθό, ή να ξεβράζονται στις παραλίες.
- Σκουπίδια που επιπλέουν στο νερό ή που παρασύρονται εύκολα από τον αέρα, είναι πολύ πιθανό να καταλήξουν στη θάλασσα. Υπάρχουν όμως και σκουπίδια που δεν επιπλέουν και έτσι καταλήγουν στο βυθό.
- Τα σκουπίδια της θάλασσας μπορεί να είναι ορατά με γυμνό μάτι (μακρο-απορρίμματα), μετά βίας ορατά, ή ακόμα και αόρατα (μικρο-απορρίμματα).
- Ο ρυθμός αποσύνθεσης κάποιων υλικών αποτελεί ένδειξη του χρόνου που παραμένουν ως έχουν ή που «γερνούν» στο θαλάσσιο περιβάλλον.
- Ένας τρόπος ταξινόμησης των θαλασσίων απορριμμάτων είναι με βάση τη δραστηριότητα μέσα από την οποία προέκυψαν π.χ. ψάρεμα, ναυτιλία, παράνομη απόρριψη σκουπιδιών, κάπνισμα, κλπ.
- Τα διαφορετικά είδη σκουπιδιών διαφέρουν ως προς τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν στην άγρια ζωή και το περιβάλλον γενικότερα.

Κάποια είδη σκουπιδιών είναι πολύ πιο επιβλαβή από άλλα.

Η Εποχή του Πλαστικού

Ο 20^{ος} και ο 21^{ος} αιώνας χαρακτηρίζονται ως αιώνες του πλαστικού. Το πλαστικό άλλαξε ριζικά την ζωή μας: σκεφτείτε πόσα από τα αντικείμενα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή είναι φτιαγμένα από πλαστικό: ρούχα, παιχνίδια, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κουζινικά, εργαλεία και τόσα άλλα!

Παρόλα τα πλεονεκτήματά τους, τα πλαστικά μπορεί να έχουν πολύ σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από την στιγμή που θα γίνουν σκουπίδια και κυρίως από την στιγμή που θα φτάσουν στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Τα πλαστικά ανέρχονται στο 60% με 80% των συνολικών σκουπιδιών στις Ευρωπαϊκές Θάλασσες. Ο σχεδιασμός και η ανθεκτικότητά τους έχουν ως αποτέλεσμα την αργή αποσύνθεσή τους στη περιβάλλον. Ταξιδεύουν τεράστιες αποστάσεις, παρασύρονται από τα ωκεάνεια ρεύματα, τα κύματα, την παλλίρροια, τους ανέμους και τα ποτάμια και χρόνο με τον χρόνο συσσωρεύονται στις θάλασσες. Τα πλαστικά σπάνε σταδιακά σε όλο και μικρότερα κομμάτια, γίνονται μικρο-πλαστικά, που αιωρούνται στους ωκεανούς και καταπίνονται από τους θαλάσσιους οργανισμούς κάθε φορά που αυτοί ανοίγουν το στόμα τους.



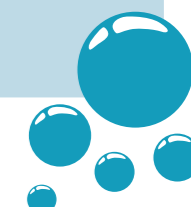
Τα μικροπλαστικά μπορεί να εισέλθουν κατευθείαν στη θάλασσα προερχόμενα, κυρίως, από: κάποια καθαριστικά (π.χ. λειαντικά) που απελευθερώνουν κόκκους, το πλύσιμο των συνθετικών ρούχων (π.χ. πολυεστερικά) που απελευθερώνει μικροϊνες, σφαιρίδια ρητίνης (γνωστά ως «δάκρυα της γοργόνας»), τα οποία χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη στη βιομηχανία πλαστικών.

Παιχνίδια με σκουπίδια της θάλασσας

Παιχνίδι	Δεξιότητα	Περιγραφή
Μαντέψε το	...περιγραφή	Ο κάθε παίκτης διαλέγει ένα αντικείμενο από μια συλλογή απορριμμάτων, χωρίς να το δουν οι άλλοι. Το περιγράφει χρησιμοποιώντας περιορισμένο αριθμό λέξεων π.χ. 30-40 λέξεις. Διαβάζει την περιγραφή και οι υπόλοιποι μαντεύουν ποιο είναι.
20 ερωτήσεις	...περιγραφή	Ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα σκουπίδι από μια συλλογή και γράφει για αυτό 20 ερωτήσεις. Μέσα από αυτό το παιχνίδι γίνεται φανερό ότι μπορεί να προκύψουν σημαντικές πληροφορίες από κάτι που φαίνεται ασήμαντο.
“ναι - όχι”	...περιγραφή	Οι παίκτες σε дуάδες κάθονται πλάτη με πλάτη. Ο ένας κρατά ένα αντικείμενο και ο άλλος προσπαθεί με π.χ. 10 ερωτήσεις να μαντέψει ποιο είναι. Μόνο οι απαντήσεις «ναι ή όχι» επιτρέπονται. Οι παίκτες διαπιστώνουν πόσο σημαντική είναι η ταξινόμηση αλλά και η σειρά των ερωτήσεων στην εύρεση της απάντησης. Ο αριθμός των ερωτήσεων είναι προκαθορισμένος και εξαρτάται από το είδος του αντικειμένου.
Μουσείο σκουπιδιών	...ταξινόμηση	Οι παίκτες, ατομικά ή σε ομάδες των 4, πρέπει να ταξινομήσουν με όσο το δυνατόν περισσότερους τρόπους μια μεγάλη συλλογή σκουπιδιών, σαν να επρόκειτο να κάνουν μια έκθεση σε Μουσείο. Για κάθε τρόπο ταξινόμησης, οι παίκτες εξηγούν τα κριτήρια που χρησιμοποίησαν. Τέλος η ομάδα καταγράφει όλα τα διαφορετικά κριτήρια που αναφέρθηκαν.
Το παιχνίδι μου		



Μπορείς να βρεις ένα δικό σου παιχνίδι με σκουπίδια;
Γράψε τους κανόνες!



ΑΣΚΗΣΗ Β: Ψάχνοντας για έναν ορισμό

Ως απορρίμματα ορίζονται:

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

Συνώνυμα των απορριμμάτων:

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

Ως θαλάσσια απορρίμματα ορίζονται:

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

Γράψε μια πρόταση χρησιμοποιώντας τον όρο θαλάσσια απορρίμματα:

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

Αξιολόγηση σε 1 λεπτό

Τι βρήκα πιο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι βρήκα λιγότερο ενδιαφέρον στη δραστηριότητα:

Τι με δυσκόλεψε στη δραστηριότητα:

Τι μου έκανε εντύπωση στη δραστηριότητα:

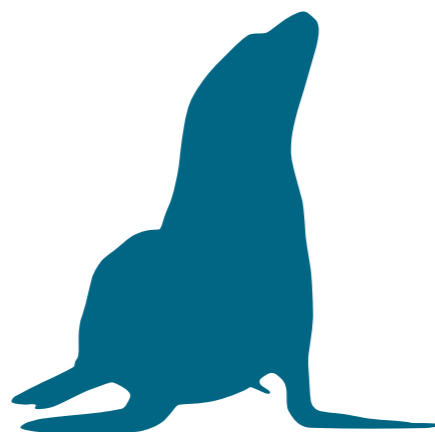
ΠΕΙΡΑΜΑ Γ: Αποικοδόμηση στη φύση

Υλικά

Μεγάλος κουβάς (κατά προτίμηση με καπάκι)
Κουτί (από χαρτόνι ή πλαστικό κατά προτίμηση με καπάκι)
Διάφορα αντικείμενα σκουπιδιών (2 από το κάθε είδος)
Φωτογραφική μηχανή
Γάντια

Οδηγίες

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 σκουπιδιών, το ένα δίπλα στο άλλο έτσι ώστε να έχεις οπτική επαφή με όλα χωρίς να χρειάζεται να τα μετακινήσεις. Σκέπασε τον κουβά με το καπάκι του.
3. Τοποθέτησε το δεύτερο σετ των σκουπιδιών 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 τα δύο σετ σε προστατευμένο εξωτερικό χώρο. Φρόντισε να μην υπάρξει κίνδυνος να βραχούν ή να ανατραπούν από τον αέρα, από μαθητές, ζώα, κ.ά.
5. Παρατήρησε τη διαδικασία αποσύνθεσης κάθε εβδομάδα για τουλάχιστον δύο μήνες ή και περισσότερο. Κατάγραψε τις παρατηρήσεις σου στο φύλλο εργασίας. Φωτογράφησε τις μεταβολές με ακρίβεια.
6. Στο τέλος του πειράματος χρησιμοποιώντας γάντια, μετάφερε τα αντικείμενα των δύο σετ σε έναν θρανίο. Σύγκρινε κάθε ζευγάρι αντικειμένων ως προς το σχήμα, χρώμα, οσμή, αντοχή στο σχίσιμο, κλπ. Κατάγραψε τις διαφορές.



ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές κάνουν πειράματα με σκουπίδια κι εξετάζουν κάποιες από τις ιδιότητές τους, καθώς και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον. Επιπλέον, εξερευνούν το χρόνο αποικοδόμησης των διάφορων υλικών, καθώς και το 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 εξερευνήσουν τις ιδιότητες διάφορων σκουπιδιών της θάλασσας.
- Να εξετάσουν και να συσχετίσουν τις ιδιότητες των θαλάσσιων απορριμμάτων και των επιπτώσεων τους στο περιβάλλον.
- Να εφαρμόσουν επιστημονικές μεθόδους, δηλαδή 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**

ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΑ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ

**ΜΑΘΕ
ΝΙΩΣΕ
ΔΡΑΣΕ!**
για Θάλασσες
Χωρίς Σκουπίδια



Τα αντικείμενα που επιπλέουν στο νερό είναι πιο εύκολο να γίνουν σκουπίδια της θάλασσας παρά αντικείμενα που βουλιάζουν, γιατί μεταφέρονται πιο εύκολα από το νερό ή τον άνεμο. Επίσης, είναι δυνατόν να μεταφερθούν στη θάλασσα μέσω των βροχών, ποταμών, ρεμάτων, αγωγών λυμάτων και ομβρίων υδάτων. Μάλιστα, τα σκουπίδια αυτά λόγω των ανέμων, των κυμάτων, της παλίρροιας και των θαλάσσιων ρευμάτων μπορεί να μεταφερθούν πολύ μακριά. Έτσι τα σκουπίδια που επιπλέουν ταξιδεύουν μεγάλες αποστάσεις, μακριά από το σημείο προέλευσής τους προκαλώντας προβλήματα σε εκτενείς περιοχές.

Αντικείμενα που εύκολα μεταφέρονται από τον άνεμο πολύ συχνά καταλήγουν στη θάλασσα, είτε απευθείας, είτε επειδή οδηγήθηκαν μέσω του ανέμου σε ένα ποτάμι ή ένα ρέμα. Δυστυχώς αυτά τα αντικείμενα είναι δυνατόν να καταλήξουν στη θάλασσα ακόμα κι αν απορρίφθηκαν με θεμιτό τρόπο. Για παράδειγμα ένα χαρτί που πετάχτηκε σε έναν παραγεμισμένο κάδο απορριμμάτων χωρίς καπάκι, ο οποίος βρίσκεται 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 να επιπλέει ένα αντικείμενο με τη δυνατότητα να μεταφερθεί από τον άνεμο συσχετίζονται. Ελαφριά αντικείμενα, με μικρή πυκνότητα, τείνουν να επιπλέουν και να μεταφέρονται από τον άνεμο. Ωστόσο, μερικά ελαφριά αντικείμενα θα βουλιάξουν όταν μουςκέψουν ή όταν καλυφθούν από ζωντανούς οργανισμούς, όπως π.χ. μικροοργανισμοί, αλλά και όστρακα, που προσκολλώνται σε σκληρές επιφάνειες.

Τα αποικοδομήσιμα αντικείμενα μπορούν να διασπαστούν σε μικρότερα κομμάτια ή και να διαλυθούν μέσω φυσικών διεργασιών. Η βιοαποικοδόμηση βασίζεται στη δράση βακτηρίων, μυκήτων και άλλων ζωντανών οργανισμών (αποικοδομητές) που διασπών τα αντικείμενα, κάτω από αερόβιες ή αναερόβιες

συνθήκες, σε μικρότερα οργανικά μόρια. Με τη βιοαποικοδόμηση, ελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα αέρια, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, και μεταφέρονται στο έδαφος και στο νερό τα θρεπτικά συστατικά. Γενικά, οι υψηλές θερμοκρασίες, η έκθεση σε υπεριώδης ακτίνες και η υγρασία επιταχύνουν τη βιοαποικοδόμηση.

Τα πλαστικά, το γυαλί, τα μέταλλα, τα συνθετικά ελαστικά και οι συνθετικές ίνες δεν βιοαποικοδομούνται. Τα φυσικά ελαστικά και οι φυσικές ίνες βιοαποικοδομούνται, αλλά με πολύ αργούς ρυθμούς. Το χαρτί βιοαποικοδομείται εύκολα εκτός κι αν είναι καλυμμένο με πλαστικό ή άλλο μη-βιοδιασπώμενο υλικό. Κάποια είδη πλαστικού διασπώνται όταν εκτεθούν στον ήλιο (φωτοδιάσπαση), ενώ χημικές και φυσικές διεργασίες μπορούν επίσης να προκαλέσουν διάσπαση σε μέταλλα και άλλα υλικά.

Ποια είναι η διάρκεια ζωής ενός θαλάσσιου απορρίμματος;

(Πηγή: ΕΚΘΕΣΗ MARLISCO, 2013)

Αντικείμενο	Χρόνος αποικοδόμησης (κατά προσέγγιση)
Εφημερίδα	6 εβδομάδες
Κουκούτσι μήλου	2 μήνες
Βαμβακερά γάντια	1-5 μήνες
Μάλλινα γάντια	1 έτος
Κόντρα πλακέ	1-3 έτη
Βαμμένο ξύλο	13 έτη
Κονσερβοκούτι	50 έτη
Πλαστικό μπουκάλι	100δες χρόνια
Αλουμινένιο μπουκάλι	80-200 έτη
Γυάλινα μπουκάλια κα βάζα	απροσδιόριστος

Αυτοί είναι μόνο οι εκτιμώμενοι χρόνοι.

Η διάρκεια ζωής 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.

Οδηγίες

1. Τοποθέτησε τον ανεμιστήρα στη μια άκρη ενός τραπεζιού.
2. Τοποθέτησε ένα αντικείμενο μπροστά από τον ανεμιστήρα. Παρατήρησε αν μεταφέρεται. Επανάλαβε τη διαδικασία και για τα υπόλοιπα αντικείμενα.
3. Σκέψου κι απάντησε:
 - Ποια από τα αντικείμενα μεταφέρονται από τον αέρα και ποια όχι;
 - Μεταφέρονται με τον ίδιο τρόπο αντικείμενα που είναι φτιαγμένα από το ίδιο υλικό;

ΠΕΙΡΑΜΑ Β: Επιπλέει ή βυθίζεται;

Υλικά

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

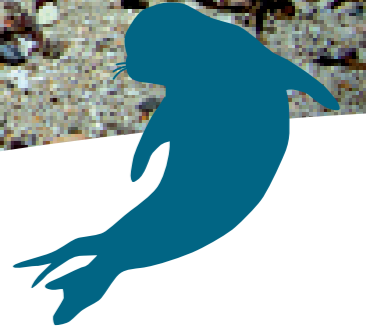
Οδηγίες

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 κι απάντησε:
 - Ποιο αντικείμενο επιπλέει και ποιο βυθίζεται;
 - Τι συμβαίνει στα αντικείμενα που επιπλέουν όταν τοποθετηθούν στο νερό;
 - Τι συμβαίνει στα αντικείμενα που δεν επιπλέουν όταν τοποθετηθούν στο νερό;
 - Αντικείμενα από το ίδιο υλικό έχουν ίδια ή διαφορετική συμπεριφορά μέσα στο νερό;

Επιπλέον Δραστηριότητα

Επίδραση του ανέμου σε επιπλέοντα αντικείμενα: τοποθέτησε τον ανεμιστήρα μπροστά από ένα μεγάλο, φαρδύ δοχείο γεμάτο με νερό και απορρίμματα που επιπλέουν.

Επίδρασεις της βροχής στα σκουπίδια: τοποθέτησε τα αντικείμενα σε μια επιφάνεια με μικρή κλίση (π.χ. τσουλήθρα ή ράμπα) και ψέκασέ τα ένα-ένα με έναν ψεκαστήρα νερού.



α2

**ΜΑΘΕ
ΝΙΩΣΕ
ΔΡΑΣΕ!**

για Θάλασσες
Χωρίς Σκουπίδια

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ**

Πειράματα A & B

	Αντικείμενο	Υλικό	Μεταφέρεται από τον άνεμο; (A)	Επιπλέει ή βυθίζεται? (B)	Στριφογυρίζει στο νερό; (B Επιπλέον Δραστηριότητα)	Μετακινείται από το νερό που το ψεκάζει; (B Επιπλέον Δραστηριότητα)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Πείραμα Γ

	Αντικείμενο	1 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	2 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	3 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	4 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	5 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	6 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	7 ^η Εβδομάδα (περιγραφή)	8 ^η 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:

Τι μου έκανε εντύπωση στη δραστηριότητα:

