

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΜΕ ΤΙΣ ΧΕΛΩΝΕΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

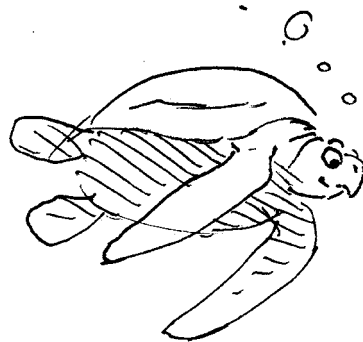
ΚΕΙΜΕΝΑ - ΣΧΕΔΙΑ: Βασίλης Χατζηρβασάνης



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ

ΜΕ ΤΙΣ ΧΕΛΩΝΕΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

Τεύχος για τον εκπαιδευτικό



Life Euro
Turtles
www.euroturtles.eu

Στοιχεία έκδοσης

Παραγωγή: ΑΡΧΕΛΩΝ, Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας

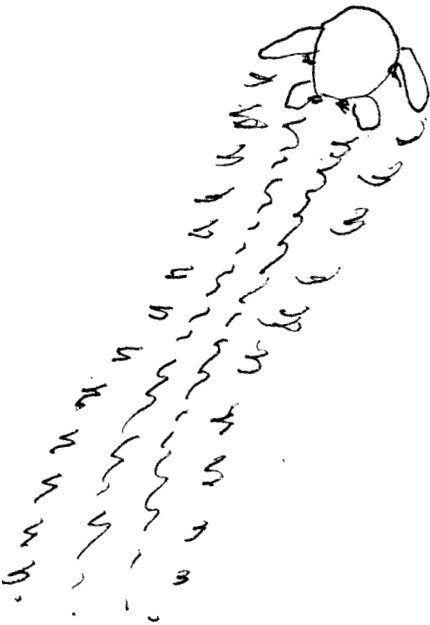
Έρευνα - κείμενο - σχέδια: Βασίλης Χατζηρβασάνης

Επιμέλεια έκδοσης: Λενιώ Μαργαριτούλη / DEFROST DESIGN

Σελιδοποίηση: Αλέξανδρος Γαγγάδης

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στους:
Άννα Κρεμέζη-Μαργαριτούλη, Ηλία Πίτσικα

Η έκδοση αυτή έχει παραχθεί με τη συνεισφορά του χρηματοδοτικού εργαλείου LIFE της ΕΕ (LIFE15 NAT/HR/000997 - LIFEEUROTURTLES). Το περιεχόμενο δεν αντικατοπτρίζει απαραίτητα τις επίσημες απόψεις της ΕΕ.



Περιεχόμενα

Πώς σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό υλικό..... 5

Για τη χρήση του υλικού, προτείνουμε..... 6

Η Μεσόγειος και οι θαλάσσιες χελώνες, με λίγα λόγια ... 7

Οι φωτογραφίες..... 21

Σωστή μεθοδολογία στο ύπαιθρο.....27

Οι δραστηριότητες σε δυο γραμμές 28

Επιλέξτε δραστηριότητες 31

Για κάθε δραστηριότητα, δίνεται..... 36

Δραστηριότητες Α'-Γ' Δημοτικού.....37

Δραστηριότητα Α1: Πόσο μεγάλη είναι μια χελώνα; .. 38

Δραστηριότητα Α2: Ιστορίες με δαχτυλοκουκλάκια.. 40

Δραστηριότητα Α3: Φτιάχνω ένα μόμπιλε..... 42

Δραστηριότητα Α4: Πόσα χελωνάκια έχει η φωλιά; .. 44

Δραστηριότητα Α5: Ψάχνω στην παραλία..... 46

Δραστηριότητα Α6: Ποια παραλία θέλω; 48

Δραστηριότητα Α7: Αναζητώ τα αυριανά σκουπίδια.. 49

Δραστηριότητες Δ'-ΣΤ' Δημοτικού..... 53

Δραστηριότητα Β1: Πόσο μεγάλη είναι μια χελώνα; .. 54

Δραστηριότητα Β2: Φτιάχνω ένα μόμπιλε 56

Δραστηριότητα Β3: Ψάχνω στην παραλία..... 59

Δραστηριότητα Β4: Ποια παραλία θέλω; 62

Δραστηριότητα Β5: Ταξιδεύω με τα σκουπίδια 63

Δραστηριότητα Β6: Πόσο «ζουν» τα σκουπίδια;..... 65

Δραστηριότητα Β7: Το κατάλληλο εργαλείο..... 67

Δραστηριότητα Β8: Σκουπίδια-παγίδες..... 69

Δραστηριότητα Β9: Κρυπτόλεξο με ζώα72

Δραστηριότητα Β10: Διόραμα βιοποικιλότητας..... 74

Δραστηριότητα Β11: Όλα συνδέονται76

Δραστηριότητα Β12: Ιστορίες με κάρτες..... 78

Δραστηριότητες Α'-Γ' Γυμνασίου	81
Δραστηριότητα Γ1: Όλα συνδέονται.....	82
Δραστηριότητα Γ2: Ένα για όλους και όλοι για το ένα ..	85
Δραστηριότητα Γ3: Ψάχνω για σκουπίδια	88
Δραστηριότητα Γ4: Αναγνωρίζω τις ζώνες της παραλίας	90
Δραστηριότητα Γ5: Πώς θα διαχειριστώ μια παραλία; (παιχνίδι ρόλων).....	93
Δραστηριότητα Γ6: Παρακολουθώ μια χελώνα	97
 Επισκεφτείτε.....	101
Διαβάστε.....	101
Πείτε μας τη γνώμη σας	103



Πώς σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό υλικό

Η βαλίτσα αυτή περιέχει εκπαιδευτικές δραστηριότητες για μαθητές Δημοτικού και Γυμνασίου.

Οι δραστηριότητες είναι θεματικά προσαρμοσμένες στις συνθήκες της Μεσογείου και τις δράσεις του προγράμματος LIFE15 NAT/HR/000997 - EUROTURTLES, του οποίου και αποτελούν τμήμα. Καλύπτουν τις σχέσεις των θαλάσσιων ζώων με το περιβάλλον τους, την επίδραση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και την ανάγκη να διατηρηθεί η λειτουργικότητα των φυσικών οικοσυστημάτων.

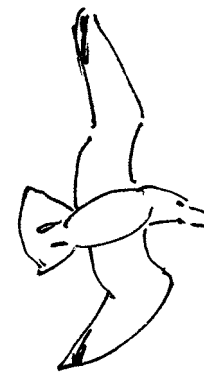
Για το σκοπό αυτό, το υλικό περιλαμβάνει:

- απλές δραστηριότητες, κατάλληλες για παιδιά μικρότερης ηλικίας
- δραστηριότητες σε χαρτί, ιδανικές για εσωτερικό χώρο
- δραστηριότητες που προωθούν τη συνεργασία και την ομαδική προσπάθεια
- δραστηριότητες που προσφέρουν εμπειρίες στη φύση
- δραστηριότητες που εξοικειώνουν με την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, διατύπωση υποθέσεων, δειγματοληψίες στο ύπαιθρο, εξαγωγή συμπερασμάτων)
- δραστηριότητες που τονώνουν τη φαντασία (καλλιτεχνική έκφραση, δημιουργική γραφή).

Για τη χρήση του υλικού, προτείνουμε...

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το εκπαιδευτικό υλικό με πολλούς τρόπους και ανεξάρτητα από τη σειρά που παρουσιάζεται, γιατί κάθε δραστηριότητα είναι αυτόνομη (αν και κάποιες μπορούν να σχηματίσουν ομάδες). Αντί για μία και μοναδική μέθοδο, σας προτείνουμε μερικές ιδέες:

- Μελετήστε το υλικό και επιλέξτε ό,τι ταιριάζει στις δικές σας ανάγκες.
- Διαλέξτε μια δραστηριότητα που σας διασκεδάζει, ή έχει ενδιαφέρον θέμα.
- Διαλέξτε μια που ταιριάζει στις ικανότητες και τις γνώσεις των συγκεκριμένων παιδιών.
- Διαλέξτε ό,τι ικανοποιεί τις προτιμήσεις τους (παιχνίδι, ρόλοι, ιστορίες).
- Σημειώστε πάνω στο έντυπο τις παρατηρήσεις σας για το πόσο αποτελεσματική ήταν μια δραστηριότητα -μη διστάσετε να την βελτιώσετε.
- Συζητήστε με τα παιδιά αν τους άρεσε μια δραστηριότητα και πώς θα μπορούσαν να τη βελτιώσουν.
- Προσαρμόστε μια δραστηριότητα στις δικές σας ανάγκες, συνδέστε δύο δραστηριότητες σε μία, χωρίστε μία δραστηριότητα σε δύο, επινοήστε δικές σας παραλλαγές.
- Φτιάξτε ένα προσωπικό αντίγραφο του εκπαιδευτικού υλικού, ώστε να έχετε όλες τις δραστηριότητες όποτε τις χρειαστείτε.
- Χρειάζεστε περισσότερες πληροφορίες; Επισκεφτείτε τους ιστότοπους του ΑΡΧΕΛΩΝΑ (<http://www.archelon.gr/>) και του Προγράμματος LIFE EURO TURTLES (<http://www.euroturtles.eu/> και <https://www.facebook.com/LifeEuroturtles>).
- Βρήκατε ατέλειες ή έχετε να προτείνετε βελτιώσεις στο υλικό; Συμπληρώστε και στείλτε μας το έντυπο που υπάρχει στην τελευταία σελίδα αυτού του τεύχους.



Η Μεσόγειος και οι θαλάσσιες χελώνες, με λίγα λόγια

Η Μεσόγειος είναι αρχαία

Η Μεσόγειος είναι η μόνη μεγάλη θάλασσα στον κόσμο που περιβάλλεται από τρεις ηπείρους. Ωστόσο, δεν ήταν πάντα έτσι: Το σχήμα των ηπείρων και των θαλασσών διαρκώς αλλάζει, αν και πολύ αργά. Τα αργοκίνητα ρεύματα του παχύρρευστου μάγματος (που κυριαρχεί στο εσωτερικό της Γης) σπρώχνουν προς διάφορες κατευθύνσεις το στερεό φλοιό της Γης, που επιπλέει στο μάγμα όπως ο πάγος πάνω στο νερό.

Πριν περίπου 250 εκατομμύρια χρόνια, όλη η στεριά ήταν ενωμένη σε μία ήπειρο, την Πανγαία.

Πριν 200 εκατομμύρια χρόνια, η Πανγαία μοιράστηκε σε μια βόρεια και μια νότια ήπειρο, χωρισμένες από έναν μακρόστενο και ρηχό ωκεανό που ήταν ο πρόγονος της Μεσογείου.

Πριν 100 εκατομμύρια χρόνια, οι δύο αυτές ήπειροι άρχισαν να πλησιάζουν η μία την άλλη, στενεύοντας διαρκώς τον ωκεανό που τις χώριζε μέχρι που τον χώρισαν σε μια σειρά από κλειστές θάλασσες και λίμνες: Αράλη, Κασπία, Μαύρη θάλασσα και Μεσόγειος.

Πριν 6 εκατομμύρια χρόνια (κατά το Μεσσήνιο), τα στενά του Γιβραλτάρ έκλεισαν και η Μεσόγειος σταδιακά ξεράθηκε («Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου»), με εξαίρεση λίγες αλμυρές λίμνες στα βαθύτερα σημεία της. Μετά από 630.000 χρόνια, ο Ατλαντικός πλημμύρισε ξανά τη Μεσόγειο και της έδωσε τη σημερινή μορφή της.

Η Μεσόγειος είναι πλούσια

Η Μεσόγειος είναι από τις πιο πλούσιες θάλασσες στον κόσμο.

Είναι πλούσια σε οικότοπους: Τα 46.500 χλμ των ακτών της (12.000 χλμ στην Ελλάδα, ενώ ολόκληρη η Αφρική έχει μόλις 30.500 χλμ ακτών) φτιάχνουν μυριάδες κόλπους, ο βυθός της χωρίζεται σε 9 υποθαλάσσιες λεκάνες που καθέμία έχει τα δικά της είδη ζώων, τα νερά της είναι αλλού



πιο αλμυρά (ανατολική Μεσόγειος) και αλλού πιο γλυκά (δυτική Μεσόγειος και κοντά σε εκβολές ποταμών).

Είναι πλούσια σε νησιά: Το μεσογειακό αρχιπέλαγος περιλαμβάνει 11.879 νησιά και βραχονησίδες (9.835 στην Ελλάδα). Μετά από χιλιάδες ή και εκατομμύρια χρόνια απομόνωσης, πολλά νησιά έχουν ενδημικά είδη - είδη που δεν υπάρχουν αλλού (π.χ. δίκταμο στην Κρήτη, σαύρες και φίδια στα νησιά του Αιγαίου, σαρανταποδαρούσες σε Κρήτη και Δωδεκάνησα, σαλιγκάρια στα νησιά του Αιγαίου, μυγαλή στην Κρήτη).

Είναι πλούσια σε βιοποικιλότητα (ποικιλία ειδών): Αν και αποτελεί μόλις το 0,82% των θαλασσών του κόσμου, φιλοξενεί 5,6% των θαλάσσιων ζωικών ειδών και 16,9% των θαλάσσιων φυτικών ειδών. Σε αυτά περιλαμβάνονται σχεδόν 750 είδη ψαριών (σχεδόν 500 είδη στην Ελλάδα).

Είναι πλούσια σε επιρροές: Έχει δεχτεί είδη από τρεις ηπείρους (Ευρώπη, Ασία, Αφρική) και δύο ωκεανούς (Ατλαντικός, Ινδικός). Τα περισσότερα θαλάσσια ψάρια ήρθαν από τον Ατλαντικό, τα πιο πολλά ψάρια του γλυκού νερού από την Ευρασία, ενώ ο άνθρωπος από την Αφρική.

Είναι πλούσια σε ιστορία: Γεωλογική (η αλπική ορογένεση που δημιούργησε τις οροσειρές από τα Πυρηναία ως τα Ιμαλάια, η σύγκλιση των ηπείρων που συνοδεύεται από ηφαιστειακές εκρήξεις όπως αυτή της Θήρας, η κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου που πριν 6 εκατομμύρια χρόνια αποξήρανε τη Μεσόγειο και δημιούργησε παχιές αποθέσεις αλατιού στο έδαφος), εξελικτική (νέα είδη διαρκώς έρχονται στη Μεσόγειο, ενδημικά είδη εξελίσσονται σε απομονωμένες γωνιές της Μεσογείου), αλλά και πολιτισμική (από τους προϊστορικούς χρόνους μέχρι σήμερα).

Ωστόσο, η Μεσόγειος είναι φτωχή σε πληθυσμούς ζώων: Τα διάφανα νερά δείχνουν ότι περιέχει σχετικά λίγο πλαγκτόν, γι' αυτό μπορεί να θρέψει μικρούς πληθυσμούς ψαριών (συγκριτικά, για παράδειγμα, με τη Βόρεια Θάλασσα που είναι θολή από το άφθονο πλαγκτόν). Επιπλέον, είναι πολύ ευάλωτη στη ρύπανση, επειδή είναι τόσο κλειστή που χρειάζονται 50 χρόνια για να ανανεωθούν τα νερά της.

Η Μεσόγειος ποικίλει από τόπο σε τόπο

Η Μεσόγειος θάλασσα διαφέρει από τόπο σε τόπο, γι' αυτό κάθε γωνιά της έχει είδη ζώων και φυτών που τη χαρακτηρίζουν.

Έχει ποικιλία στη γεωμορφολογία: Κοντά στη ακτή απλώνεται η ρηχή υφαλοκρηπίδα (συχνά, χαραγμένη από βαθιά υποθαλάσσια φαράγγια). Κάτω από το ανοιχτό πέλαγος υπάρχει η άβυσσος (πιο ρηχές περιοχές τη χωρίζουν σε διαφορετικές υποθαλάσσιες λεκάνες).

Έχει ποικιλία στα χαρακτηριστικά του νερού: πιο κρύο νερό στα δυτικά (όπου δέχεται νερό από τον Ατλαντικό και από πολλούς ποταμούς), πιο ζεστό και αλμυρό στα ανατολικά (όπου πολύ νερό εξατμίζεται χωρίς να αντικατασταθεί).

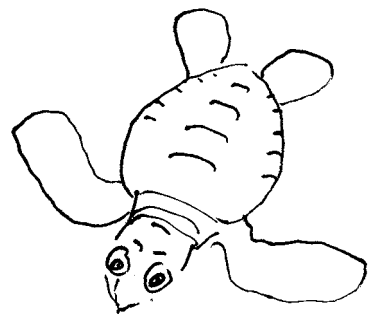
Έχει ποικιλία στην απομόνωση: Η δυτική λεκάνη της βρίσκεται δίπλα στον Ατλαντικό ωκεανό που για εκατομμύρια χρόνια την τροφοδοτούσε με ψάρια και άλλα θαλάσσια είδη. Η ανατολική λεκάνη της με τα ζεστά νερά αντιστεκόταν πάντα στην εισβολή των ειδών από τον Ατλαντικό. Πιο απομονωμένες γωνιές της Μεσογείου είναι οι βαθιές λεκάνες της (π.χ. η Ελληνική Τάφρος που βρίσκεται στα ανοιχτά των Κυθήρων και έχει το βαθύτερο σημείο της Μεσογείου -5.267 μ), αφού κανένα ζώο της αβύσσου δεν μπορεί να διασχίσει τα ρηχά σημεία που τις χωρίζουν από τις γειτονικές αβύσσους.

Έχει ποικιλία στην ιστορία: Κατά την Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου, οι βαθύτερες λεκάνες έγιναν αλμυρές λίμνες ενώ το Αιγαίο μετατράπηκε σε μια σειρά από λίμνες με γλυκό νερό. Από τις αρχές του 20ου αιώνα, η νέα διώρυγα του Σουέζ, άφησε να έρθουν στη Μεσόγειο θαλάσσια είδη από την Ερυθρά θάλασσα και τον Ινδικό ωκεανό.

Η Ζωή στη θάλασσα

Η θαλάσσια ζωή βασίζεται στα θρεπτικά στοιχεία που προέρχονται κυρίως από τη στεριά και φτάνουν στη θάλασσα με το νερό των ποταμών και τον άνεμο. Η αφθονία μιας θάλασσας σε θρεπτικά στοιχεία και σε ηλιακό φως καθορίζει πόσα ψάρια και άλλους θαλάσσιους οργανισμούς περιέχει.

Το φυτοπλαγκτόν (микροσκοπικά φυτά που αιωρούνται στο νερό: άλγες, διάτομα) και τα λίγα θαλάσσια φυτά (φύκια, ποσειδωνία) χρησιμοποιούν την ηλιακή ενέργεια



για να φωτοσυνθέσουν (να φτιάξουν δικούς τους ιστούς χρησιμοποιώντας τα θρεπτικά στοιχεία και ενέργεια από τον ήλιο). Το ζωοπλαγκτόν (μικροσκοπικά ζώα που αιωρούνται στο νερό: ασπόνδυλα, νεογέννητα ψάρια-μέδουσες-μαλάκια) τρώει πλαγκτονικούς οργανισμούς με το κατάλληλο μέγεθος και με τη σειρά του τρώγεται από τα μεγαλύτερα θαλάσσια ζώα. Τα περισσότερα θαλάσσια ψάρια είναι σαρκοφάγα, με τις μικροσκοπικές μαρίδες να τρώνε πλαγκτόν και τους μεγαλόσωμους καρχαρίες να κυνηγούν μεγάλα ψάρια.

Η θάλασσα μπορεί να διακριθεί σε ζώνες, καθεμία με τα δικά της χαρακτηριστικά είδη:

Η **πελαγική ζώνη** είναι το επιφανειακό μέρος της θάλασσας (επιπελαγική 0-200μ και μεσοπελαγική 200-1.000μ) όπου φτάνει το φως του ήλιου. Εδώ συγκεντρώνεται το πλαγκτόν, που τη μέρα ανεβαίνει κοντά στην επιφάνεια για να φωτοσυνθέσει (φυτοπλαγκτόν) ή να κυνηγήσει (ζωοπλαγκτόν) και τη νύχτα κατεβαίνει βαθύτερα για να αποφύγει τα ψάρια. Εδώ ζουν τα πελαγικά ψάρια που τρώνε πλαγκτόν (μαρίδες, γαύροι, σαρδέλες κ.ά., που αποτελούν το 40% των μεσογειακών ψαριών) και οι κυνηγοί αυτών των ψαριών, μεσαίοι (σκουμπριά, λούτσοι, ζαργάνες) ή μεγάλοι (τόνοι, ξιφίες, καρχαρίες, δελφίνια). Οι λευκοί καρχαρίες ήρθαν πριν περίπου 700.000 χρόνια στη Μεσόγειο από τις θάλασσες της Αυστραλίας και αποτελούν έναν απομονωμένο μεσογειακό πληθυσμό. Εδώ ζουν και όλα τα θαλάσσια θηλαστικά της Μεσογείου εκτός από τη φώκια (που ζει κοντά στις ακτές), δηλαδή τα κητώδη (18 είδη φαλαινών και δελφινιών, από τα 80 είδη που υπάρχουν στον κόσμο). Η σκούρα πλάτη και η άσπρη κοιλιά κάνουν τα πελαγικά ψάρια και κητώδη δυσδιάκριτα στην ανοιχτή θάλασσα.

Η **βενθική ζώνη** είναι ο βυθός. Επειδή ο βυθός έχει μεγάλη ποικιλία, φιλοξενεί και τα περισσότερα θαλάσσια είδη -αν και το καθένα σε μικρούς αριθμούς. Στα παράκτια νερά υπάρχουν πολλά ψάρια και άλλα ζώα που βρίσκουν καταφύγιο στους βράχους και τα υποθαλάσσια λιβάδια ενδημικής ποσειδωνίας. Κάποια είδη (σμέρνες, ροφοί, σαλιάρες, πεσκαντρίτσα, χταπόδια κ.ά.) μένουν κοντά στο βράχο όπου έχουν την κρυψώνα τους, άλλα κρύβονται στην άμμο (γλώσσες, δράκαινες, σαλάχια, σκουλήκια, μύδια κ.ά.) ή κυνηγούν κοντά στο βυθό (γύ-

λοι, κέφαλοι, καλογρίτσα, κουτσομούρα, σουπιές κ.ά.). Σχεδόν ένα στα τέσσερα βενθικά είδη είναι ενδημικό, χάρη στην απομόνωση των λεκανών της Μεσογείου από τις άλλες θάλασσες. Αν παρομοιάσουμε το πέλαγος με βιομηχανία ψαριών (με πολυπληθή κοπάδια, αλλά με λίγα είδη ασημόχρωμων ψαριών), τότε ο βυθός θα ήταν το μαγαζάκι της γωνίας (με αμέτρητα πολύχρωμα είδη, αλλά λίγα άτομα από το καθένα).

Η **βαθιά θάλασσα** (βαθυπελαγική ζώνη 1.000-4.000 μ και αβυσσοπελαγική ζώνη 4.000μ και βαθύτερα) δεν έχει φως. Τα ζώα της αβύσσου (ψάρια, αστακοί, κάβουρες, καλαμάρια, σουπιές, κοράλλια κ.ά.) τρέφονται με τα νεκρά ζώα που «πέφτουν από τον ουρανό». Ωστόσο, μόλις 10% από τη συνολική μάζα των θαλάσσιων οργανισμών καταλήγει σε νερά πιο βαθιά από 100 μέτρα, δηλαδή στο 95% των νερών της Μεσογείου. Επειδή το φαΐ είναι λίγο και το νερό κρύο, τα ζώα της αβύσσου κινούνται αργά, τρώνε λίγο, αργούν να μεγαλώσουν και ζουν πολλά χρόνια.

Τα **υφάλμυρα νερά** στις εκβολές ποταμών και τις λιμνοθάλασσες είναι ρηχά, ζεσταίνονται νωρίς την άνοιξη και είναι εξαιρετικά πλούσια σε πλαγκτόν (8-10 φορές περισσότερο από τη θάλασσα). Πολλά θαλάσσια ψάρια (κέφαλοι, γλώσσες, γωβιοί κ.ά.) γεννούν σε αυτά, επειδή τα νεογέννητα ψαράκια μεγαλώνουν γρήγορα και είναι προφυλαγμένα από τα μεγάλα αρπακτικά ψάρια.

Οι **παραλίες με θίνες** (αμμόλοφους) σχηματίστηκαν με άμμο που δημιουργήσαν χιλιάδες χρόνια διάβρωσης και μετέφεραν οι ποταμοί, τα κύματα και ο άνεμος. Στις παραλίες φυτρώνουν χόρτα και οι θάμνοι ανθεκτικά στο αλάτι και τη μετακινούμενη άμμο, ενώ επιβιώνουν μόνο ζώα (κυρίως, ασπόνδυλα) ανθεκτικά στη ζέστη και την ξηρασία. Τα θαλάσσια ζώα σταματούν στην άκρη του κύματος (ανήλικα ψάρια -όπως οι γλώσσες- συγκεντρώνονται εδώ για να προφυλαχτούν από τα μεγάλα αρπακτικά ψάρια και να τραφούν με τα άφθονα ασπόνδυλα), εκτός από τις θηλυκές χελώνες που βγαίνουν στη στεριά για να ωοτοκήσουν. Κοντά στις ακτές υπάρχει η μεγαλύτερη ποικιλία ειδών, χάρη στις θρεπτικές ουσίες από τη στεριά και την ανανεωτική δράση των κυμάτων.

Οι **βραχώδεις ακτές** σχηματίζουν διαφορετικές ζώνες, καθεμία με τα δικά της φυτά και ζώα. Η πιο ψηλή ζώνη ραντίζεται από σταγονίδια θαλασσινού νερού και

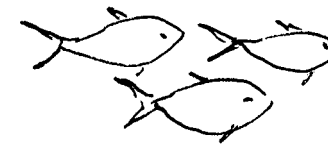
έχει φυτά ανθεκτικά στο αλάτι (π.χ. *Limonium* sp., δηλαδή, είδη που ανήκουν στο γένος *Limonium*). Χαμηλότερα είναι η ζώνη που βρέχεται μόνο από το χειμερινό κύμα και, κάτω από αυτήν, η ζώνη που βρέχεται διαρκώς από τα κύματα, με ζώα που γραπώνονται στο βράχο (πεταλίδες, κάβουρες, νεαρές σαλιάρες *Blennius* sp., κ.ά.). Στους βράχους κάτω από το νερό συμβιώνουν φυτά (φύκια, άλγες), φυτοφάγα ζώα (αχινοί κ.ά.), μικρά ψάρια που κολυμπούν κοντά στο βυθό (γύλοι, καλογρίτσα), αρπακτικά που ενεδρεύουν κρυμμένα σε τρύπες (σμέρνα, χταπόδι, ροφοί) και νεκροφάγα ζώα (θαλασσινή σκολόπεντρα). Στις λιμνούλες ανάμεσα σε βράχους, τα κύματα ανανεώνουν διαρκώς το νερό και μπορεί κανείς εύκολα να δει μικρά ζώα του βυθού (κάβουρες, γαρίδες, ανεμώνες, νερά ψάρια κ.ά.).

Σε σύγκριση με άλλες θάλασσες, η Μεσόγειος έχει βαθιά παράκτια νερά και απόκρημνες ακτές που βυθίζονται απότομα στη θάλασσα. Ιδιαίτερα στις ευρωπαϊκές ακτές της σπανίζουν οι αμμουδερές παραλίες που τόσο χρειάζονται οι θαλάσσιες χελώνες.

Οι χελώνες, μοναδικά θαλάσσια ερπετά

Οι θαλάσσιες χελώνες, τα μοναδικά θαλάσσια ερπετά της Μεσογείου, εμφανίστηκαν στους ωκεανούς μαζί με τους δεινόσαυρους (η αρχαιότερη γνωστή θαλάσσια χελώνα έζησε πριν 180 εκατομμύρια χρόνια). Την εποχή εκείνη, ένας παγκόσμιος ωκεανός κύκλωνε μία ήπειρο χωρισμένη σε δύο κομμάτια. Το κλίμα ήταν ζεστό και ιδανικό για τα εκτόθερμα ερπετά, που παίρνουν θερμότητα από το περιβάλλον για να ζεστάνουν το σώμα τους και να δραστηριοποιηθούν. Έτσι, οι αρχαιότερες χελώνες ήταν πολύ πιο μεγαλόσωμες από τις σημερινές (ο *Archelon ischyros* είχε μήκος 4,5 μέτρα).

Οι μετακινήσεις των ηπείρων και (πριν 3 εκατομμύρια χρόνια) η ανάδυση της Κεντρικής Αμερικής χώρισαν τους ωκεανούς και μαζί τους τις χελώνες *Caretta caretta* σε δύο απομονωμένους πληθυσμούς: ένας σε Ειρηνικό - Ινδικό, άλλος σε Ατλαντικό - Μεσόγειο. Ταυτόχρονα, άλλαξαν τις διαδρομές των θερμών θαλάσσιων ρευμάτων και έκαναν το κλίμα πιο ψυχρό, με διαδοχικές παγετωνικές περιόδους και κρύες θάλασσες αδιάβατες στις θαλάσσιες χελώνες (τα περάσματα κάτω από την Αφρική και την



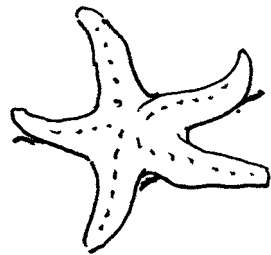
Αμερική). Ωστόσο, οι θαλάσσιες χελώνες άντεξαν στις αλλαγές αυτές και εξακολουθούν να κολυμπούν σε σχεδόν όλες τις θάλασσες (εκτός από τις πολύ κρύες).

Η χελώνα *Caretta caretta* είναι ένα από τα 3 είδη θαλάσσιας χελώνας που ζουν σήμερα στη Μεσόγειο και ένα από τα 7 είδη που υπάρχουν στον κόσμο. Μοιράζεται κάποια χαρακτηριστικά της με τις άλλες χελώνες:

- Είναι εκτόθερμη (ποικιλόθερμη) και ζεσταίνει το σώμα της με τη βοήθεια του ήλιου (όπως όλα τα ερπετά).
- Αναπνέει με πνεύμονες στην επιφάνεια της θάλασσας (αν και αντέχει πολλές ώρες μέσα στο νερό).
- Προστατεύεται με ένα σκληρό καβούκι που είναι ενωμένο με το σκελετό της (αλλά δεν μπορεί να αποτραβηχτεί μέσα σε αυτό, όπως οι στεριανές χελώνες).
- Είναι αργοκίνητη και επομένως τρέφεται με πιο αργοκίνητη λεία (κυρίως φυτά και διάφορα ασπόνδυλα, όπως μέδουσες, σπόγγους, ανεμώνες, κοράλλια, σκουλήκια, καρκινοειδή, μαλάκια, αχινούς, αστερίες, αυγά ψαριών κ.ά.), που αιχμαλωτίζει και κόβει σε κομμάτια με τα κεράτινα χείλη της.
- Έχει πόδια με σχήμα πτερυγίων και κατάλληλα για κολύμπι, όπως όλες οι θαλάσσιες χελώνες (οι στεριανές χελώνες έχουν πόδια για περπάτημα, ενώ οι νεροχελώνες έχουν πόδια για περπάτημα αλλά με μεμβράνες που βοηθούν στο κολύμπι).
- Γεννάει τα αυγά της σε μια τρύπα στο έδαφος και τα αφήνει να εκκολαφθούν με τη θερμότητα του ήλιου. Όπως και οι άλλες θαλάσσιες χελώνες, γεννάει στη στεριά.
- Όπως και οι άλλες θαλάσσιες χελώνες, έχει στα μάτια αδένες που εκκρίνουν δάκρυα και αλάτι. Με αυτόν τον τρόπο βγάζει από το σώμα της το επιπλέον αλάτι που παίρνει με την τροφή της και καθαρίζει τα μάτια της από την άμμο όταν γεννάει.

Η χελώνα *Caretta caretta* είναι η δεύτερη πιο μεγαλύτερη θαλάσσια χελώνα σήμερα (μετά τη Δερματοχελώνα), με βάρος 80-200 κιλά και μήκος καβουκιού 70-95 εκ. Ζει σε κάθε θάλασσα με θερμοκρασία νερού τουλάχιστον 13°C, δηλαδή σε όλες εκτός από τις θάλασσες των δύο πόλων, το νότιο Ειρηνικό και τον Ινδικό ωκεανό.

Ζει όλη τη ζωή της στην ανοιχτή θάλασσα ή σε παράκτια νερά. Περνάει πολλές ώρες σε ανάπαυση ακουμπώ-



ντας στο βυθό (όταν το νερό είναι ρηχό) και κυνηγάει κυρίως τη μέρα. Όταν μεταναστεύει, κολυμπάει με ταχύτητα 1,6 χλμ/ώρα (0,4 μέτρα/δευτερόλεπτο).

Οι θηλυκές χελώνες αρχίζουν να ωοτοκούν σε ηλικία 17-33 χρονών. Μετά την ερωτοτροπία με μία ή περισσότερες αρσενικές, η θηλυκή χελώνα ταξιδεύει μέχρι την αμμώδη παραλία όπου γεννήθηκε, βγαίνει νύχτα στη στεριά και γεννάει 80-120 αυγά σε μια τρύπα που σκάβει με τα πίσω πόδια της. Μετά, σκεπάζει με άμμο τη φωλιά, την κρύβει πετώντας άμμο με τα μπροστινά πόδια και επιστρέφει στη θάλασσα. Μέσα σε ένα καλοκαίρι, μια θηλυκή χελώνα θα φτιάξει 2-4 φωλιές. Θα γεννήσει ξανά μετά από 2-4 χρόνια. Εκτιμάται ότι μια χελώνα *Caretta caretta* μπορεί να ζήσει 47-67 χρόνια στη φύση.

Τα αυγά της είναι μαλακά και έχουν κέλυφος που μοιάζει με λεπτό δέρμα. Τα χελωνάκια (νεοσσοί) αναπτύσσονται σε 42-70 μέρες. Η θερμοκρασία της φωλιάς καθορίζει το φύλο τους: όλα θηλυκά στους 32°C, όλα αρσενικά στους 28°C, μισά μισά στους 30°C (η κλιματική αλλαγή έχει συνέπεια να γεννιούνται λιγότερες αρσενικές χελώνες).

Τα χελωνάκια κάθε φωλιάς γεννιούνται όλα μαζί (ή σε 3-4 ομάδες), βγαίνουν νύχτα από την άμμο και τρέχουν προς το φωτεινότερο σημείο του ορίζοντα -τη θάλασσα. Κολυμπούν κοντά στο βυθό, αφήνοντας το κύμα που επιστρέφει να τα τραβήξει μακριά από την παραλία και προσανατολίζονται με τη βοήθεια του γήινου μαγνητικού πεδίου (μια σιδηρούχα χημική ένωση στον εγκέφαλό τους λειτουργεί σαν πυξίδα). Θα περάσουν όλη τη ζωή τους στη θάλασσα και μόνο οι θηλυκές χελώνες θα ξανάρθουν εδώ μετά από περίπου 20 χρόνια για να γεννήσουν.

Χελώνες *Caretta caretta* κολυμπούν σε όλες τις θάλασσες της Ελλάδας, αλλά γεννούν κυρίως σε ορισμένες παραλίες:

- Στη Ζάκυνθο (Λαγανάς, Σεκάνια), όπου η πυκνότητα φωλιών (περίπου 1.500 φωλιές/χλμ) είναι από τις μεγαλύτερες στον κόσμο.
- Στον Κυπαρισσιακό Κόλπο.
- Στο Λακωνικό Κόλπο.
- Στην Κρήτη (Ρέθυμνο, Κόλποι Χανίων και Μεσσαράς).

Τα αυγά και τα χελωνάκια κινδυνεύουν από τους θηρευτές (σκύλος, αλεπού, κουνάβι, αρουραίοι, γλάροι, κορμοράνος, κορακοειδή, μεγάλα ψάρια), αλλά οι ενήλικες χελώνες πρακτικά δεν έχουν θηρευτές. Παλιότερα, οι άνθρωποι μερικές φορές έτρωγαν χελώνες και αυγά. Σήμερα, οι άνθρωποι αποτελούν τη μεγαλύτερη απειλή για τις χελώνες:

- Με τη δόμηση και την τουριστική αξιοποίηση αχρηστεύουν τις παραλίες.
- Με το νυχτερινό φωτισμό αποπροσανατολίζουν τις χελώνες.
- Με τις ομπρέλες παραλίας και τα εκτός δρόμου οχήματα καταστρέφουν τις φωλιές.
- Με τα ταχύπλοα σκάφη τραυματίζουν και σκοτώνουν χελώνες που κολυμπούν.
- Με τα δίχτυα και τα παραγάδια προκαλούν πνιγμό στις χελώνες που παγιδεύονται.
- Με τη θαλάσσια ρύπανση (πλαστικά, τοξικές ουσίες) προκαλούν το θάνατο σε πολλές χελώνες (που συγχέουν τις πλαστικές σακούλες με τις μέδουσες και παθαίνουν ασφυξία προσπαθώντας να τις καταπιούν).
- Ορισμένοι ψαράδες σκοτώνουν χελώνες επειδή αυτές προκαλούν ζημιές στα αλιευτικά εργαλεία τους.

Παλιοί και νέοι κάτοικοι της Μεσογείου

Αρχικά, η Μεσόγειος ήταν μια θάλασσα πλούσια σε τροπικά ψάρια, κληρονομιά της Τηθύος (αρχαίου τροπικού ωκεανού), από την οποία χωρίστηκε πριν 10-15 εκατομμύρια χρόνια. Όταν πριν 6 εκατομμύρια χρόνια η Μεσόγειος ξεράθηκε (στην Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου), έχασε τα τροπικά ψάρια της και αργότερα εποίκιστηκε με εύκρατα είδη από τον Ατλαντικό ωκεανό. Στη βαθιά και ζεστή Μεσόγειο, τα θαλάσσια είδη εξελίχτηκαν χωριστά από τους συγγενείς τους στον κρύο Ατλαντικό, απομονωμένα από το ρηχό πορθμό του Γιβραλτάρ.

Το 1869, οι άνθρωποι ξεκίνησαν άθελά τους ένα νέο εποίκισμό της Μεσογείου με τροπικά ψάρια (που ονομάστηκαν «Λεσεψιανοί μετανάστες»). Κατασκευάζοντας τη διώρυγα του Σουέζ, άνοιξαν το δρόμο στα είδη της Ερυθράς θάλασσας και του Ινδικού ωκεανού (θάλασσες που προήλθαν από την Τηθύ, όπως η Μεσόγειος) που άρχισαν να εξαπλώνονται στη Μεσόγειο. Τα νερά της Με-

σογείου είναι κρία για τα τροπικά είδη, αλλά η κλιματική αλλαγή (συνέπεια των ανθρώπινων δραστηριοτήτων) τα ζεσταίνει σταδιακά (αύξηση θερμοκρασίας 1-3° C τα τελευταία 30 χρόνια). Ίσως σήμερα βλέπουμε τη Μεσόγειο να ξαναγίνεται αυτό που κάποτε ήταν: μια τροπική θάλασσα.

Σήμερα, περίπου 12.000 είδη ζουν στα νερά της Μεσογείου. Από αυτά, 500-1.000 είδη είναι εισβολείς (40% μαλάκια, 20% ψάρια). Τα πιο πολλά είδη-εισβολείς ζουν στη ΝΑ Μεσόγειο, κοντά στο σημείο εισόδου τους σε αυτήν, ενώ λίγα έχουν φτάσει στη ΒΔ Μεσόγειο όπου τα νερά είναι κρύα. Οι άνθρωποι έχουν κιόλας αρχίσει να ψαρεύουν τα πιο μεγαλόσωμα είδη ψαριών, αλλά χρειάζεται να μάθουν ποια από αυτά τρώγονται (π.χ. οι λαγοκέφαλοι είναι τοξικοί και θανατηφόροι αν φαγωθούν από άνθρωπο).

Ορισμένα νέα είδη έφτασαν στη Μεσόγειο μαζί με το θαλάσσιο νερό που χρησιμοποιείται ως έρμα στα πλοία (σταθεροποιεί ένα πλοίο χωρίς φορτίο). Περισσότερα από 190 είδη μικρών ζώων (μαλάκια, αρθρόποδα, σκουλήκια) και φυτών (άλγες) έχουν μεταφερθεί με αυτό τον τρόπο στη Μεσόγειο από τον Ινδικό και τον Ειρηνικό ωκεανό.

Σε ελληνικά νερά, ζουν πάνω από 447 είδη ψαριών (470 στην Α Μεσόγειο, 664 σε όλη τη Μεσόγειο, συν τους εισβολείς), στα οποία έχουν προστεθεί σχεδόν 40 νέα είδη-εισβολείς. Συνολικά, το 2003 είχαν καταγραφεί 90 είδη-εισβολείς ενώ το 2005 είχαν φτάσει τα 126 είδη (κυρίως, ασπόνδυλα που ζουν στο βυθό και λίγα ψάρια).

Οι άνθρωποι ήρθαν πολύ παλιά στη Μεσόγειο

Οι άνθρωποι εξελίχθηκαν στην Αφρική, αλλά κατοίκησαν από πολύ παλιά τη Μεσόγειο:

- Πριν 5,7 εκατομμύρια χρόνια, ένα είδος ανθρωπίνων (ανθρωπίνας/ hominins: άνθρωποι *Homo* sp., χιμπατζήδες και αυστραλοπίθηκοι) άφησε τις πατημασιές του στη λάσπη της Κρήτης.
- Πριν 700-790 χιλιάδες χρόνια, ο όρθιος άνθρωπος (*Homo erectus*) άφησε τα εργαλεία και τα κόκαλά του στην Αλγερία και το Λεβάντε.
- Πριν 400.000-40.000 χρόνια, ο άνθρωπος του Νεάντερταλ (*Homo neanderthalensis*) έζησε στη βόρεια και την ανατολική πλευρά της Μεσογείου.

- Πριν 38.000-3.000 χρόνια, ο σύγχρονος άνθρωπος (*Homo sapiens*) έζησε τρώγοντας ψάρια και όστρακα στο σπήλαιο Φράχθι (Πελοπόννησος), ενώ πριν 10.000 χρόνια χρησιμοποίησε πλεούμενα για να φτάσει στην Κύπρο.

Για πολλές χιλιετίες, στη Μεσόγειο ζούσαν λίγοι άνθρωποι, που πλήθυναν κυρίως μετά το 18ο αιώνα (600: περίπου 20 εκατομμύρια, 1000: π.40 εκ., 1500: π.70 εκ., 1700: π.100 εκ., 1850: 117 εκ., 1950: 225 εκ., 2000: 437 εκ., εκτίμηση για το 2050: 594 εκ.).

Σήμερα, η Μεσόγειος έχει 460 εκατομμύρια κατοίκους και δέχεται κάθε χρόνο 265 εκατομμύρια τουρίστες.

Τι κάνουν οι άνθρωποι στη Μεσόγειο

Μέχρι πρόσφατα, οι άνθρωποι είχαν μικρή επίδραση στη θάλασσα: ήταν λίγοι, ψάρευαν με μικρά αλιευτικά εργαλεία, ταξίδευαν με ιστιοφόρα πλοία, είχαν ελάχιστη βιομηχανία, πετούσαν σκουπίδια χωρίς πλαστικά.

Αντίθετα, είχαν από παλιά έντονη επίδραση στη στεριά. Οι εκτεταμένες γεωργικές καλλιέργειες και οισυχνές πυρκαγιές έκαναν το έδαφος ευάλωτο στις καταιγίδες, που είναι πολύ συνηθισμένες στη Μεσόγειο. Το έδαφος που χανόταν από τη διάβρωση (ως και 1,4 μέτρο ανά χιλιετία) κατέληγε στη θάλασσα εμπλουτίζοντας την με θρεπτικά στοιχεία. Η διάβρωση ήταν πιο έντονη σε περιόδους ειρήνης και ακμής μεγάλων πολιτισμών (π.χ. Αιγυπτιακός, Περσικός, Ελληνικός, Ρωμαϊκή αυτοκρατορία), αλλά πολύ λιγότερη όταν οι καλλιέργειες εγκαταλείπονταν εξαιτίας πολέμου ή επιδημίας.

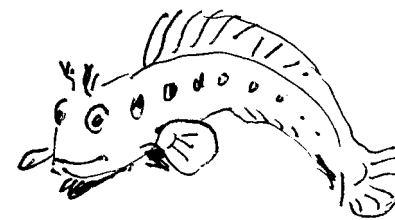
Η επίδραση των ανθρώπων στη Μεσόγειο θάλασσα έγινε πολύ πιο έντονη στον 20° αιώνα, κυρίως εξαιτίας της θαλάσσιας ρύπανσης και της υπεραλίευσης.

Πολύ από το πετρέλαιο που σήμερα στηρίζει τις ανθρωπίνες δραστηριότητες μεταφέρεται μέσα από τη Μεσόγειο: Το 2006 τη διέσχισαν 6.700 τάνκερ με 500 εκατομμύρια τόνους πετρελαίου. Από το πετρέλαιο που μεταφέρεται, σχεδόν 1 εκατομμύριο τόνοι (20% των παγκόσμιων διαρροών πετρελαίου) χύνονται κάθε χρόνο στη Μεσόγειο (400.000 τόνοι χύνονται ημερησίως, με τη συντήρηση των πλοίων). Συνολικά, στη Μεσόγειο κυκλοφορούν περίπου 220.000 πλοία άνω των 100 τόνων, που

αντιπροσωπεύουν περίπου 30% των εμπορικών και 20% των πετρελαιοφόρων σκαφών του κόσμου. Εκτός από το πετρέλαιο (τοξικό για τα σωματικά όργανα και καρκινογόνο), οι ειδικές βαφές για το κύτος των πλοίων (antifouling paint, που εμποδίζουν την επικόλληση θαλάσσιων οργανισμών) είναι εξαιρετικά τοξικές για τη θαλάσσια ζωή, διαβρώνονται σταδιακά και καταλήγουν στο βυθό.

Τα πλαστικά είναι τόσο κοινά στα σημερινά σκουπίδια, που στο μέλλον ενδέχεται να χρησιμεύσουν ως γεωλογικός δείκτης της εποχής μας, της Ανθρωπόκαινου. Η ετήσια παραγωγή πλαστικών έχει αυξηθεί από 2 εκατομμύρια τόνους (1950) σε 380 εκατομμύρια τόνους (2015). Μέχρι σήμερα, οι άνθρωποι έχουν παράγει 7800 εκατομμύρια τόνους πλαστικών (1950-2015) -τα μισά από αυτά μόλις τα τελευταία 13 χρόνια. Περίπου 42% των πλαστικών (με εξαίρεση τις συνθετικές ίνες) χρησιμοποιούνται σε συσκευασίες προϊόντων. Έχει εκτιμηθεί ότι σήμερα χρησιμοποιούνται ακόμα περίπου 30% όλων των πλαστικών που έχουν παραχθεί. Από τα πλαστικά που δεν χρησιμοποιούνται πια, μόλις 9% έχει ανακυκλωθεί (30% στην Ευρώπη), ενώ 79% έχει καταλήξει σε σκουπιδότοπους ή στη θάλασσα. Έχει καταγραφεί περίπου ένα κομμάτι πλαστικού ανά τετραγωνικό μέτρο θάλασσας, σε όλη την έκταση της Μεσογείου. Αυτά τα κομμάτια πλαστικού (νάιλον δίχτυα και σχοινιά, πλαστικές σακούλες, μπουκάλια, καπάκια, κ.ά.) συχνά αποδεικνύονται θανατηφόρα για όσα άγρια ζώα παγιδευτούν σε αυτά (χελώνες, φώκια, γλάροι, φάλαινες, δελφίνια, καρχαρίες και άλλα μεγάλα ψάρια). Στο πέρασμα του χρόνου, τα πλαστικά σκουπίδια διασπώνται σε «μικροπλαστικά», κομμάτια πλαστικού τόσο μικρά που είναι αόρατα στο ανθρώπινο μάτι και τόσο πολλά (ως και 100.000 κομμάτια σε κάθε κυβικό μέτρο θάλασσας) που το ζωοπλαγκτόν τα καταβροχθίζει συγχέοντάς τα με την τροφή του. Τα μικροπλαστικά βρίσκονται σήμερα σε κάθε παραλία και, περνώντας από το ζωοπλαγκτόν στα ψάρια, ακόμα και στο πιάτο μας.

Η ηχορύπανση είναι ένα λιγότερο γνωστό είδος θαλάσσιας ρύπανσης, που προκαλείται από τους κινητήρες των πλοίων και τις συσκευές ηχοεντοπισμού (σόναρ). Οι ήχοι αυτοί, που τοπικά μπορεί να ξεπεράσουν τα 200 dB (ντεσιμπέλ), επηρεάζουν τη συμπεριφορά των ψαριών και μπορούν να είναι επικίνδυνοι για την επιβίωση των



θαλάσσιων θηλαστικών (κτηωδών), που χρησιμοποιούν ήχους πολύ χαμηλής συχνότητας για να εξερευνήσουν το θαλάσσιο περιβάλλον και να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Υπάρχουν ενδείξεις ότι ορισμένα κτηώδη προσαρμόζονται σε ρηχά νερά επειδή αποπροσανατολίζονται σε ένα περιβάλλον με έντονη υποθαλάσσια ηχορύπανση.

Η φωτορύπανση απειλεί κυρίως τις θαλάσσιες χελώνες, που αναπαράγονται σε παραλίες. Μια παραλία με πανσέληνο έχει φωτισμό μόλις 0,1-0,3 lux, αλλά ένας φωτισμένος χώρος στάθμευσης έχει φωτισμό 10 lux και μια κατοικία έχει 100-300 lux. Μια θηλυκή χελώνα προσανατολίζεται πιθανά με τα ρεύματα και τη μορφή του βυθού για να πλησιάσει νύχτα στην παραλία όπου έχει γεννηθεί, αλλά αποφεύγει να βγει σε μια φωτισμένη παραλία. Οι νεοσσοί (χελωνάκια), βγαίνοντας από τη φωλιά, κινούνται προς το πιο φωτεινό μέρος του ορίζοντα (που φυσιολογικά είναι η θάλασσα), αλλά σε μια φωτισμένη παραλία αποπροσανατολίζονται και εξαντλούνται.

Με τη βελτίωση των αλιευτικών εργαλείων (μεγαλύτερα αλιευτικά σκάφη, δίχτυα και πετονιές από συνθετικές ίνες, εντοπισμός κοπαδιών ψαριών με σόναρ), οι άνθρωποι ψαρεύουν περισσότερα ψάρια, ακόμα και στις βαθύτερες λεκάνες της Μεσογείου. Αποτέλεσμα της υπεραλίευσης είναι να εξαντλούνται οι πληθυσμοί των ψαριών, αφού τα ψάρια που ψαρεύονται κάθε χρόνο είναι πιο πολλά από όσα γεννιούνται. Αλλά και είδη που δεν ψαρεύονται μειώνονται διαρκώς, επειδή μειώνονται τα ψάρια που αποτελούν την τροφή τους είτε επειδή παγιδεύονται σε αλιευτικά εργαλεία. Τα τελευταία 50 χρόνια, η Μεσόγειος έχασε 41% από τους πληθυσμούς των θαλάσσιων θηλαστικών, 34% από τους πληθυσμούς των ψαριών και 34% από την έκταση των λιβαδιών ποσειδωνίας (που καταστρέφονται από τα συρόμενα στο βυθό δίχτυα). Το 53% από τα περίπου 70 είδη καρχαριών και σαλαχιών της Μεσογείου κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, κυρίως επειδή πιάνονται από μηχανότρατες και παραγάδια που στοχεύουν σε άλλα είδη ψαριών. Τα απαγορευμένα αφρόδισα συχνά πιάνουν πελαγικά είδη (π.χ. θαλάσσιες χελώνες, γαλάζιος καρχαρίας) στη Μεσόγειο. Οι σύγχρονες μηχανότρατες απειλούν τα σαλάχια που ζουν σε μεγάλα βάθη.

Συνολικά, οι χώρες της Μεσογείου έχουν Ακαθάριστο

Θαλάσσιο Εισόδημα ίσο με το 20% του αντίστοιχου παγκοσμίου, παρόλο που η Μεσόγειος αποτελεί μόλις το 1% των παγκόσμιων θαλασσών. Το εισόδημα αυτό προέρχεται κατά 93% από τον τουρισμό και μόλις 2% από τις ιχθυοκαλλιέργειες. Αυτό σημαίνει ότι το υγιές θαλάσσιο περιβάλλον έχει μεγαλύτερη -και οικονομικά- σημασία από την ιχθυοπαραγωγή, επομένως η καλή κατάστασή του πρέπει να έχει προτεραιότητα στη διαχείριση της Μεσογείου.

Τι μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι για τη Μεσόγειο

Οι σημερινοί άνθρωποι δεν μπορούν να επιστρέψουν στο παρελθόν ώστε να έχουν μικρή επίδραση στη θάλασσα. Μπορούν, όμως, να αλλάξουν λίγο τις δραστηριότητές τους ώστε να περιορίσουν τις συνέπειες στη Μεσόγειο:

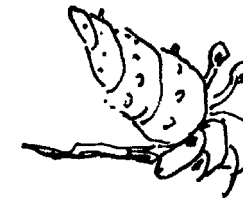
Με ανακύκλωση των απορριμμάτων (ιδιαίτερα, των πλαστικών), μπορούν να μειώσουν τον όγκο των σκουπιδιών και τη θαλάσσια ρύπανση.

Με σωστή διαχείριση των αλιευμάτων (π.χ. περιορίζοντας αποτελεσματικά το ψάρεμα των απειλούμενων ειδών, σταματώντας τη χρήση των απαγορευμένων αφρόδιχτων, ιδρύοντας μόνιμα ή προσωρινά καταφύγια θαλάσσιας ζωής), μπορούν να διατηρήσουν είδη που σήμερα απειλούνται με εξαφάνιση από τη Μεσόγειο.

Με ένα δίκτυο θαλάσσιων πάρκων, μπορούν να εξασφαλίσουν τη διατήρηση πολλών ευάλωτων ειδών αλλά και να ενισχύσουν τους πληθυσμούς των άλλων ειδών.

Με σωστό έλεγχο της ναυσιπλοΐας (π.χ. συντηρώντας σωστά τις μηχανές και τους έλικες στα πλοία για μείωση του θαλάσσιου θορύβου, ναυπηγώντας πιο ήσυχα σκάφη, περιορίζοντας την ταχύτητα των πλοίων στις οικολογικά πιο ευαίσθητες θαλάσσιες περιοχές, κατασκευάζοντας σταθερά αγκυροβόλια σκαφών αναψυχής σε λιβάδια ποσειδωνίας), μπορούν να μειώσουν τις επιπτώσεις της στη θαλάσσια ζωή.

Με μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας (π.χ. χρησιμοποιώντας λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης, αλλάζοντας 1-2 βαθμούς τη θερμοκρασία στο θερμοστάτη της θέρμανσης/ψύξης, εγκαθιστώντας διπλά τζάμια και σωστή μόνωση στις κατοικίες, τοποθετώντας ειδικά σκίαστρα στα παράθυρα των γραφείων), μπορούν να περιορίσουν τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής.



Οι φωτογραφίες

Υπάρχουν δύο εκδοχές της ίδιας παρουσίασης: η πλήρης εκδοχή (51 διαφάνειες) και η σύντομη εκδοχή (20 διαφάνειες). Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όποια ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες σας.

[Αριθμός διαφάνειας στην πλήρη παρουσίαση (αριθμός στη σύντομη παρουσίαση)]

Διαφάνεια 1 (1)

(εξώφυλλο)

Διαφάνεια 2

Πριν 250 εκατομμύρια χρόνια, όλες οι ήπειροι ήταν ενωμένες σε μία (την Πανγαία) και υπήρχε μόνο μία θάλασσα. Μια μικρή άκρη της θάλασσας ήταν η Τηθύς, ο πρόγονος της Μεσογείου.

Διαφάνεια 3

Η Πανγαία χωρίστηκε στις σημερινές ηπείρους, που άλλαξαν θέση επιπλέοντας στο ρευστό εσωτερικό της Γης. Νέες λωρίδες στεριάς αναδύθηκαν κοντά στον ισημερινό (κεντρική Αμερική, Αραβία) και χώρισαν τις ζεστές θάλασσες, μαζί και τις θαλάσσιες χελώνες που ζούσαν σε αυτές.

Διαφάνεια 4 (2)

Σήμερα, η Μεσόγειος είναι η μόνη κλειστή θάλασσα που περιβάλλεται από τρεις διαφορετικές ηπείρους.

Διαφάνεια 5

Επειδή δέχεται επιρροές και είδη από 3 ηπείρους και 2 ωκεανούς, η Μεσόγειος είναι ένα από τα παγκόσμια κέντρα βιοποικιλότητας (έχει πολλά είδη που ζουν μόνο σε αυτήν). Σε έκταση μόλις 1% των θαλασσών του κόσμου φιλοξενεί σχεδόν 6% των ειδών θαλάσσιων ζώων και σχεδόν 17% των θαλάσσιων φυτών.

Διαφάνεια 6

Τα περισσότερα θαλάσσια είδη έχουν έρθει στη Μεσόγειο από τον Ατλαντικό ωκεανό, περνώντας από τα Στενά του Γιβραλτάρ.

Διαφάνεια 7

Η Μεσόγειος έχει μεγάλη ποικιλία σε είδη επειδή διαφέρει πολύ από τόπο σε τόπο: Για παράδειγμα, είναι πιο κρύα όπου δέχεται νερό από ποταμούς ή τον Ατλαντικό.

Διαφάνεια 8

Η Μεσόγειος έχει γεωλογική ποικιλία, με νέες οροσειρές που άλλαξαν τη ροή ποταμών και ρευμάτων. Πριν 6 εκατομμύρια χρόνια χωρίστηκε από τον Ατλαντικό και ξεράθηκε (Κρίση Αλατότητας του Μεσσηνίου) για να πλημμυρίσει ξανά μετά από πολλούς αιώνες.

Διαφάνεια 9

Η Μεσόγειος έχει μορφολογική ποικιλία, με πολλούς μικρούς κόλπους, 12.000 νησιά και βαθιές υποθαλάσσιες λεκάνες που χωρίζονται από πιο ρηχή θάλασσα.

Διαφάνεια 10 (3)

Η θάλασσα σχηματίζει ζώνες, καθεμία με τα δικά της χαρακτηριστικά είδη. Το πέλαγος έχει πολύ φως, πολύ πλανκτόν και μεγάλα κοπάδια ψαριών που όμως ανήκουν σε λίγα είδη.

Διαφάνεια 11

Στο πέλαγος ζουν οι μεγάλοι θηρευτές: τόνοι, καρχαρίες, φάλαινες, δελφίνια κ.ά.

Διαφάνεια 12

Για να προφυλαχτούν από τους θηρευτές, τα μικρά ψάρια (π.χ. σαρδέλες) ζουν σε μεγάλα κοπάδια.

Διαφάνεια 13

Το πέλαγος έχει πολλά ψάρια επειδή έχει πολλή τροφή: μικροσκοπικά ζώα (π.χ. νεογένητες γαρίδες, κάβουρες, τσούχτρες, ψάρια) που αποτελούν το ζωοπλαγκτόν.

Διαφάνεια 14

Το ζωοπλαγκτόν τρέφεται με φυτοπλαγκτόν, μικροσκοπικά φυτά (π.χ. διάτομα) που παρασύρονται από τα ρεύματα.

Διαφάνεια 15

Σε ορισμένες θάλασσες υπάρχει τόσο πολύ πλαγκτόν που το νερό φαίνεται θολό.

Διαφάνεια 16

Οι θάλασσες με πολύ πλαγκτόν (π.χ. Βόρεια θάλασσα) είναι φημισμένοι ψαρότοποι. Όμως, η Μεσόγειος έχει λίγο πλαγκτόν.

Διαφάνεια 17

Η Μεσόγειος έχει διάφανα νερά χάρη στο λίγο πλαγκτόν που περιέχει. Δυστυχώς, περιέχει και μικρούς πληθυσμούς ψαριών (αν και έχει 750 είδη).

Διαφάνεια 18 (4)

Οι βραχώδεις ακτές έχουν πολλές τρύπες όπου βρίσκουν καταφύγιο πολλά είδη ζώων, στεριανά και θαλάσσια.

Διαφάνεια 19

Οι βραχώδεις ακτές έχουν άφθονα ασπόνδυλα που στερεώνονται στο βράχο (π.χ. πεταλίδες, κάβουρες) ή κυνηγούν ελεύθερα (π.χ. θαλασσινή σκολόπεντρα, χταπόδι).

Διαφάνεια 20 (5)

Στις βραχώδεις ακτές ζουν πολλά μικρόσωμα είδη ψαριών, καθένα στη δική του κρυψώνα (π.χ. πολλά είδη σαλιάρas και γύλου).

Διαφάνεια 21

Οι θηρευτές (π.χ. ροφός, χταπόδι, σουπιά) κρύβονται επίσης σε τρύπες του βράχου και βγαίνουν τη νύχτα για κυνήγι.

Διαφάνεια 22

Στις μεγαλύτερες σπηλιές βρίσκει καταφύγιο η Μεσογειακή φώκια, θαλάσσιο θηλαστικό που απειλείται με εξαφάνιση.

Διαφάνεια 23 (6)

Στις αμμώδεις ακτές δεν υπάρχουν κρυψώνες, μόνο άμμος που παρασύρουν τα κύματα και ο άνεμος.

Διαφάνεια 24 (7)

Στις αμμώδεις παραλίες φυτρώνουν λίγα είδη φυτών (π.χ. κρίνος της άμμου), που με τις ρίζες τους στερεώνουν την άμμο και εμποδίζουν τον άνεμο να την παρασύρει.

Διαφάνεια 25 (8)

Στον αμμώδη βυθό, τα ζώα (ψάρια, μύδια, στρείδια κλπ) κρύβονται στην άμμο. Οι γλώσσες μιμούνται τα χρώματα της άμμου όπου ξαπλώνουν με το ένα πλευρό, και με τα μάτια στην άλλη πλευρά παραμονεύουν τα μικρά ζώα που περνούν.

Διαφάνεια 26

Στις αμμώδεις παραλίες απλώνονται υποβρύχια λιβάδια ποσειδωνίας (θαλάσσιο φυτό που φυτρώνει μόνο στη Μεσόγειο). Ανάμεσα στα φύλλα της ποσειδωνίας κρύβονται πολλά μικρά ζώα (π.χ. νεαρά ψάρια).

Διαφάνεια 27

Στις αμμώδεις παραλίες ζουν εξειδικευμένα είδη ζώων: μικρά ψάρια (γλώσσες, δράκαινες) στην άμμο του βυθού, έντομα της ερήμου στα χόρτα της αμμουδιάς. Στις παρα-

Λίες έρχονται να γεννήσουν οι θαλάσσιες χελώνες.

Διαφάνεια 28 (9)

Αν και ζουν στη θάλασσα, οι θαλάσσιες χελώνες γεννούν τα αυγά τους στις αμμώδεις παραλίες όπου τα χελωνάκια ζεσταίνονται από τον ήλιο για να μεγαλώσουν.

Διαφάνεια 29

Κάθε χελώνα σκάβει μια βαθιά τρύπα όπου γεννάει περίπου 100 αυγά σε. Μόλις βγουν από τα αυγά, τα χελωνάκια τρέχουν προς το πιο φωτεινό μέρος που βλέπουν: τη θάλασσα.

Διαφάνεια 30 (10)

Επειδή οι θαλάσσιες χελώνες κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, ο ΑΡΧΕΛΩΝ με εθελοντές προστατεύει με συμμάτινο πλέγμα τις φωλιές από τις αλεπούδες και τις σημαδεύει με πάσσαλους ώστε οι λουόμενοι να μην καρφώσουν ομπρέλες επάνω τους.

Διαφάνεια 31 (11)

Για να προστατέψουν τις φωλιές, οι επιστήμονες τις βρίσκουν ακολουθώντας τα ίχνη της χελώνας στην άμμο. Κάθε πρωί, περπατούν όλη την παραλία ή τη φωτογραφίζουν από ψηλά με ένα drone (τηλεκατευθυνόμενο αεροσκάφος).

Διαφάνεια 32 (12)

Κάθε χελωνάκι που φτάνει στη θάλασσα θα ταξιδέψει κολυμπώντας 15-30 χρόνια προτού πλησιάσει ξανά τη στεριά.

Διαφάνεια 33

Για να παρακολουθήσουν μια χελώνα, οι επιστήμονες κολλούν στο καβούκι έναν ειδικό πομπό που στέλνει σήματα με τη θέση της χελώνας δια μέσου δορυφόρων.

Διαφάνεια 34

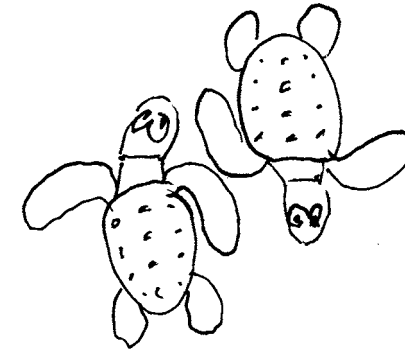
Με τα σήματα αυτά, οι άνθρωποι μπορούν να χαρτογραφήσουν τη διαδρομή κάθε χελώνας.

Διαφάνεια 35

Οι διαδρομές των μεσογειακών χελωνών διασταυρώνονται με τις πιο πολυσύχναστες διαδρομές πλοίων στον κόσμο. Οι συναντήσεις με σκάφη είναι συχνές και επικίνδυνες.

Διαφάνεια 36 (13)

Όλα τα μεγάλωσα θαλάσσια ζώα κινδυνεύουν από τους έλικες μικρών και μεγάλων σκαφών. Περισσότερο κινδυνεύουν όσα πρέπει να κολυμπούν κοντά στην επιφάνεια για να αναπνεύσουν.



Διαφάνεια 37 (14)

Τα θαλάσσια ζώα κινδυνεύουν και από τη ρύπανση, αφού στη Μεσόγειο χύνονται κάθε χρόνο σχεδόν ένα εκατομμύριο τόνοι πετρελαίου.

Διαφάνεια 38 (15)

Πολλά θαλάσσια είδη (κυρίως, ψάρια) κινδυνεύουν από το υπερβολικό ψάρεμα. Όσο τα ψάρια λιγοστεύουν, οι άνθρωποι ψαρεύουν όλο και πιο νεαρά ψάρια, που έτσι δεν προλαβαίνουν να μεγαλώσουν.

Διαφάνεια 39

Τα μεγάλωσα θαλάσσια ζώα κινδυνεύουν από τα δίχτυα. Συχνά μπλέκονται σε εγκαταλειμμένα κομμάτια δικτύων και πνίγονται.

Διαφάνεια 40 (16)

Όλα τα θαλάσσια ζώα κινδυνεύουν από τα πλαστικά που καταλήγουν στη θάλασσα. Τα μεγάλα ζώα παγιδεύονται σε κομμάτια πλαστικού, ενώ τα μικρά καταπίνουν μικροσκοπικά κομμάτια πλαστικού που μοιάζουν με την τροφή τους.

Διαφάνεια 41

Ορισμένα μεγάλα ζώα παγιδεύονται σε ανοιχτές κονσέρβες και πεθαίνουν από την πείνα.

Διαφάνεια 42

Οι άνθρωποι αξιοποιούν τουριστικά τις παραλίες, εμποδίζοντας με ομπρέλες το πέρασμα των χελωνών και αποπροσανατολίζοντας με φώτα τα χελωνάκια.

Διαφάνεια 43 (17)

Για κάθε πρόβλημα υπάρχει λύση.

Φώτα στην παραλία; Ναι, αρκεί να είναι ειδικά φώτα που φωτίζουν μόνο το έδαφος και δεν αποπροσανατολίζουν τις χελώνες.

Διαφάνεια 44

Προστατευόμενες θαλάσσιες περιοχές; Ναι, όσο γίνεται περισσότερες, γιατί κρατούν σε καλή κατάσταση κομμάτια παραλίας και πελάγους αναντικατάστατα για τη θαλάσσια ζωή.

Διαφάνεια 45

Κάθε προστατευόμενη περιοχή επιτρέπει στα θαλάσσια ζώα να μεγαλώσουν και να πολλαπλασιαστούν. Είναι μια πηγή που τροφοδοτεί με ζώα τη γειτονική θάλασσα.

Διαφάνεια 46

Ψάρεμα; Ναι, αλλά ελεγχόμενο (ποια είδη ψαρεύονται,

πόσο μικρά ψάρια) ώστε να μείνουν αρκετά ψάρια στη θάλασσα και να μην πολλαπλασιαστούν στη θέση τους οι τσούχτρες.

Διαφάνεια 47 (18)

Ψάρεμα με μηχανότρατα; Ναι, αλλά με ειδική έξοδο στο σαν σάκο δίχτυ, που αφήνει τις χελώνες να φύγουν ενώ κρατάει τα ψάρια.

Διαφάνεια 48 (19)

Σκουπίδια; Ναι, αλλά με σωστή ανακύκλωση, ώστε λιγότερα πλαστικά να καταλήξουν στη θάλασσα.

Διαφάνεια 49

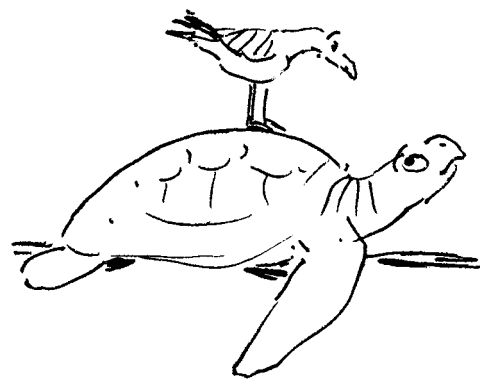
Τουρισμός στις ακτές; Ναι, αλλά με σεβασμό στις περιοχές με αξιόλογη θαλάσσια ζωή και με τρόπο που δεν ενοχλεί τις χελώνες που πλησιάζουν για να γεννήσουν.

Διαφάνεια 50 (20)

Στη Μεσόγειο συμβιώνουν άνθρωποι και χελώνες. Αν η θάλασσα γίνει ακατάλληλη για τις χελώνες, σύντομα θα είναι και για τους ανθρώπους.

Διαφάνεια 51

(φωτογραφική παρουσίαση για το πρόγραμμα LIFE EURO-TURTLES, με εικόνες από το διαδίκτυο)



Σωστή μεθοδολογία στο ύπαιθρο

Τι προσφέρει η εφαρμογή της σωστής μεθοδολογίας στο ύπαιθρο;

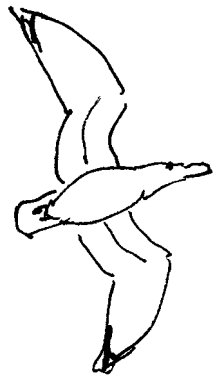
- διαμορφώνει πρακτικές δεξιότητες
- αυξάνει τη γνώση, την κατανόηση και την εκτίμηση προς το περιβάλλον
- εξοικειώνει με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και τη μεθοδολογία
- ωθεί τους συμμετέχοντες να σκεφτούν και να δράσουν αυτόνομα
- μπορεί να εφαρμοστεί και σε άλλες περιοχές ή γνωστικές ενότητες
- βοηθά στην κατανόηση της εφαρμοζόμενης περιβαλλοντικής διαχείρισης
- προκαλεί μικρή μόνο ενόχληση σε οικότοπους, φυτά και ζώα
- είναι διασκεδαστική
- προωθεί τη συνεργασία και ωφελεί την κοινωνικότητα των συμμετεχόντων
- προσφέρει πρωτογενή εμπειρία
- είναι προσιτή σε αλλοδαπούς και άτομα με γλωσσικές ή κινητικές δυσκολίες
- απαιτεί ελάχιστο εξοπλισμό

Τι να κάνετε κατά την εργασία στο ύπαιθρο;

- διαλέξτε ρούχα ανάλογα με τον καιρό, φορέστε καπέλο
- έχετε μαζί τα βασικά για να προσφέρετε πρώτες βοήθειες
- ελέγξτε τον εξοπλισμό σας, πριν και μετά την εργασία

Τι να ΜΗΝ κάνετε κατά την εργασία στο ύπαιθρο;

- μη χώνετε τα χέρια όπου δεν μπορείτε να δείτε
- μην αφήσετε πίσω σας σκουπίδια
- μη συλλέξετε περισσότερα από τα απολύτως απαραίτητα
- μη μετακινείτε πέτρες και πεσμένους κορμούς -ξαναβάλτε τα στη θέση τους
- μη βάλετε μόνιμα σημάδια σε δέντρα και βράχους



Οι δραστηριότητες σε δυο γραμμές

Δραστηριότητα A1: Πόσο μεγάλη είναι μια χελώνα; Κάνουν με χαρτοκοπτική ένα χελωνάκι και σχεδιάζουν στο έδαφος το περίγραμμα μιας θαλάσσιας χελώνας σε φυσικό μέγεθος.

Δραστηριότητα A2: Ιστορίες με δαχτυλοκουκλάκια Φτιάχνουν απλά δαχτυλοκουκλάκια από χαρτί και φτιάχνουν όλα μαζί μια ιστορία με ήρωες τα ζώα που εικονίζονται στα κουκλάκια.

Δραστηριότητα A3: Φτιάχνω ένα μόνιπλε Σε ομάδες φτιάχνουν ένα μόνιπλε, με θαλάσσια ζώα που κρέμονται από διαφορετικά μήκη σπάγκου ανάλογα με την ηλικία που φτάνει κάθε ζώο.

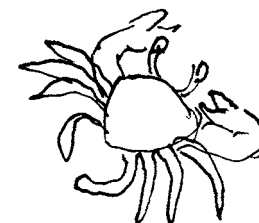
Δραστηριότητα A4: Πόσα χελωνάκια έχει η φωλιά; Κόβουν φύλλα χαρτί για να φτιάξουν χελωνάκια, τόσα όσα μεγαλώνουν σε κάθε φωλιά.

Δραστηριότητα A5: Ψάχνω στην παραλία Παρατηρούν μικρά ζώα, φυτά και ό,τι άλλο τραβήξει την προσοχή τους στην παραλία.

Δραστηριότητα A6: Ποια παραλία θέλω Ζωγραφίζουν δύο παραλίες, τη μία όπως θα την ήθελαν και την άλλη να περιέχει κάτι ξένο σ' αυτήν.

Δραστηριότητα A7: Αναζητώ τα αυριανά σκουπίδια Καθένας ψάχνει στο σπίτι ή στο σχολείο για αντικείμενα που μια μέρα θα γίνουν σκουπίδια.

Δραστηριότητα B1: Πόσο μεγάλη είναι μια χελώνα; Φτιάχνουν με χαρτοκοπτική ένα χελωνάκι, σχεδιάζουν στο έδαφος το περίγραμμα μιας θαλάσσιας χελώνας σε φυσικό μέγεθος και δίπλα το περίγραμμα ενός παιδιού.



Δραστηριότητα B2: Φτιάχνω ένα μόνιπλε Σε ομάδες φτιάχνουν ένα μόνιπλε με θαλάσσια ζώα, που κρέμονται από διαφορετικά μήκη σπάγκου ανάλογα με π.χ. το τροφικό επίπεδο ή το είδος της τροφής τους.

Δραστηριότητα B3: Ψάχνω στην παραλία Αναζητούν και καταγράφουν σε αυτοσχέδιο ημερολόγιο τα ζώα που συναντούν στην παραλία.

Δραστηριότητα B4: Ποια παραλία θέλω Ζωγραφίζουν δύο παραλίες, τη μία όπως θα την ήθελαν και την άλλη να περιέχει κάτι ξένο σ' αυτήν.

Δραστηριότητα B5: Ταξιδεύω με τα σκουπίδια Με ένα απλό πείραμα εξακριβώνουν ποια είδη σκουπιδιών φτάνουν πιο εύκολα στη θάλασσα.

Δραστηριότητα B6: Πόσο «ζουν» τα σκουπίδια; Θάβουν διαφορετικά είδη σκουπιδιών και παρατηρούν την ταχύτητα αποσύνθεσης του κάθε υλικού.

Δραστηριότητα B7: Το κατάλληλο εργαλείο Εξετάζουν τις προσαρμογές διαφόρων ζώων στη θαλάσσια ζωή.

Δραστηριότητα B8: Σκουπίδια-παγίδες Εξετάζουν (εικαστικά και βιωματικά) την παγίδευση των θαλάσσιων ζώων στα σκουπίδια που καταλήγουν στη θάλασσα.

Δραστηριότητα B9: Κρυπτόλεξο με ζώα Παιχνίδι με κρυμμένες λέξεις, που εξοικειώνει με τα θαλάσσια ζώα και την τροφή τους.

Δραστηριότητα B10: Διόραμα βιοποικιλότητας Φτιάχνουν ομαδικά με κολλάζ ένα δισδιάστατο ομοίωμα του βυθού και σε αυτό κολλούν διάφορα είδη ζώων, καθένα στο είδος του βυθού όπου ζει.

Δραστηριότητα B11: Όλα συνδέονται Γίνονται ζώα ή φυτά, συνδέονται με νήμα και μαθαίνουν ότι, σε ένα τόπο, κανένας δεν είναι ανεξάρτητος.

Δραστηριότητα B12: Ιστορίες με κάρτες

Φτιάχνουν κάρτες μεδιαφορετικά είδη, αντικείμενα, δραστηριότητες, κινδύνους κλπ. Τις χρησιμοποιούν ομαδικά, για να δημιουργήσουν τα επεισόδια μιας ιστορίας.

Δραστηριότητα Γ1: Όλα συνδέονται

Εντοπίζουν σχέσεις ανάμεσα σε βιοτικά και αβιοτικά στοιχεία της περιοχής, και φτιάχνουν ένα μωσαϊκό χρησιμοποιώντας ως ψηφίδες τα στοιχεία και τις μεταξύ τους σχέσεις.

Δραστηριότητα Γ2: Ένα για όλους και όλοι για το ένα

Καθένας επιλέγει πώς θα αξιοποιήσει ένα κομμάτι γης δίπλα σε υγρότοπο. Μετά, προσπαθούν όλοι μαζί να συμβιβάσουν τις διαφορετικές επιθυμίες και ανάγκες τους.

Δραστηριότητα Γ3: Ψάχνω για σκουπίδια

Ερευνούν την παραλία και καταγράφουν τα σκουπίδια ομαδοποιώντας τα σε κατηγορίες.

Δραστηριότητα Γ4: Αναγνωρίζω τις ζώνες της παραλίας

Επιλέγουν δειγματοληπτική διαδρομή και καταγράφουν τη βλάστηση κατά μήκος της.

Δραστηριότητα Γ5: Πώς θα διαχειριστώ μια παραλία; (Παιχνίδι ρόλων)

Υποδύονται διαφορετικές ομάδες ανθρώπων και προσπαθούν να βρουν μια συμβιβαστική λύση σε ένα τοπικό πρόβλημα.

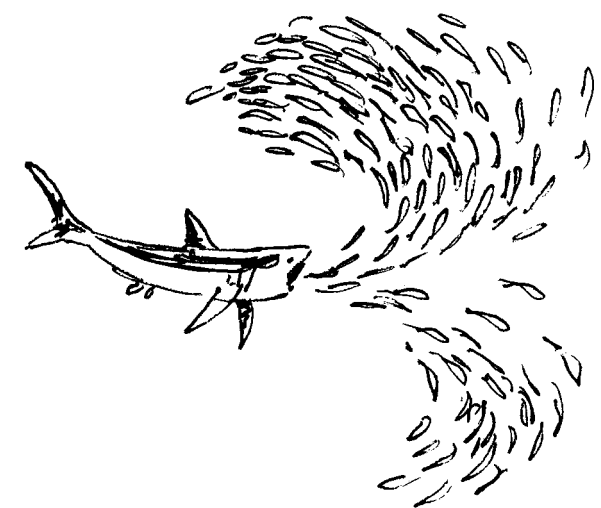
Δραστηριότητα Γ6: Παρακολουθώ μια χελώνα

Τοποθετούν στο χάρτη τις συντεταγμένες σημείων από τη δορυφορική παρακολούθηση θαλάσσιων χελωνών, για να αναπαραστήσουν τις διαδρομές τους.

Επιλέξτε δραστηριότητες

Για να επιλέξετε τις κατάλληλες για εσάς δραστηριότητες, προτείνουμε τέσσερις τρόπους:

1. Ξεφυλλίστε τον οδηγό για τον εκπαιδευτικό και το τεύχος για το μαθητή.
2. Κοιτάξτε τις συνοπτικές περιγραφές τους (στο κεφάλαιο «Οι δραστηριότητες σε δυο γραμμές»).
3. Κοιτάξτε τα χαρακτηριστικά κάθε δραστηριότητας (Πίνακας 1).
4. Κοιτάξτε τις βασικές αρχές και στόχους που σχετίζονται με κάθε δραστηριότητα (Πίνακας 2) και ακολουθούν τα πρότυπα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.



Πίνακας 1.

Οι δραστηριότητες ανά θέμα και ηλικία

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	6-10 ετών (Α'-Γ' Δημοτικού)	10-12 ετών (Δ'-ΣΤ' Δημοτικού)	12-15 ετών (Γυμνάσιο)	Σε χαρτί	Σε εσωτερικό χώρο	Σε εξωτερικό χώρο	Παιχνίδι	Άσκηση φαντασίας	Άσκηση παρατηρητικότητας	Επιστημονική μεθοδολογία	Καλλιτεχνική έκφραση	Ζώα	Τοπία	Οικολογία	Ανθρώπινες δραστηριότητες	Προστασία και διαχείριση
A1	+			+	+	+					+	+				
A2	+			+	+			+			+	+				
A3	+			+	+						+	+				
A4	+			+	+							+				
A5	+					+			+			+	+			
A6	+			+	+						+		+			+
A7	+				+				+						+	+
B1		+		+	+	+					+	+				
B2		+		+	+					+	+	+		+		
B3		+				+			+	+	+	+	+			
B4		+		+	+						+		+			+
B5		+			+				+	+					+	+
B6		+			+	+			+	+					+	+
B7		+		+	+				+			+		+		
B8		+		+	+			+	+			+				+
B9		+		+	+				+			+		+		
B10		+		+	+			+			+	+	+			
B11		+			+		+	+				+		+		
B12		+		+	+			+				+		+	+	
Γ1			+	+	+			+	+			+	+	+		
Γ2			+		+		+	+					+	+	+	+
Γ3			+	+		+			+	+			+		+	+
Γ4			+	+		+			+	+			+	+		
Γ5			+		+		+	+					+		+	+
Γ6			+	+	+					+		+		+		

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, έχει διατυπώσει (<http://www.pi-schools.gr/perivalontiki/>) ορισμένες βασικές αρχές, στόχους και θεματικούς άξονες, με τα οποία θα πρέπει να είναι εναρμονισμένο κάθε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Βασικές αρχές:

- Άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία.
- Προσανατολισμός στη μελέτη πρόληψης ή επίλυσης περιβαλλοντικών θεμάτων ή προβλημάτων.
- Διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση του θέματος/προβλήματος.
- Άμεση δράση σε τοπικό επίπεδο με στόχο μακροχρόνια αποτελέσματα σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.
- Ανάδειξη συνεργασίας, καλλιέργειας αξιών και δημιουργίας νέων προτύπων, στάσεων και συμπεριφορών ατόμων, ομάδων και κοινωνίας απέναντι στο περιβάλλον.
- Ίσες ευκαιρίες για την οικοδόμηση γνώσεων, ανάπτυξη δεξιοτήτων, αξιών και στάσεων που απαιτούνται για την προστασία του Περιβάλλοντος.
- Έμφαση στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών/ριών με συζήτηση-αντιπαράθεση απόψεων, έρευνα, κριτική και δημιουργική επεξεργασία και δράση.
- Εστίαση της προσοχής στην αειφόρο ανάπτυξη του περιβάλλοντος.

Στόχοι:

- Γνωστικοί (οικοδόμηση εννοιών, κατανόηση σχέσεων/αλληλεπιδράσεων / συνεπειών ανθρώπου -περιβάλλοντος, περιβαλλοντικών προβλημάτων, μέτρων προστασίας κτλ.).
- Επιστημονικοί (εξοικείωση με την επιστημονική μεθοδολογία/έρευνα, κριτική και δημιουργική προσέγγιση θεμάτων, ανάπτυξη επιστημονικής νοοτροπίας κτλ.).
- Συμμετοχικοί (εργασία σε ομάδες, ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας, σεβασμός στις διαφορετικές απόψεις, στον τρόπο ζωής, στη δημιουργική δράση κτλ.).
- Κοινωνικοί (σύνδεση της σχολικής με την καθημερινή ζωή, καλλιέργεια υπευθυνότητας, ικανότητα λήψης αποφάσεων και δημιουργικής παρέμβασης κτλ.).
- Αισθητικοί (δημιουργία στενής σχέσης με τη φύση με τη μεσολάβηση όλων των αισθήσεων κτλ.).

- Αυτομορφωτικοί (χρήση βιβλιοθήκης, τύπου, νέων τεχνολογιών, internet κτλ.).

Θεματικοί Άξονες:

- Οι κλιματικές αλλαγές - Προστασία της ατμόσφαιρας.
- Ο αέρας (η ρύπανση του αέρα στις πόλεις κτλ.).
- Το νερό (η ρύπανση και εξάντληση των επιφανειακών και υπογείων νερών κτλ.).
- Το έδαφος (η ερημοποίηση, η διάβρωση κτλ.).
- Η ενέργεια (η εξάντληση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων κτλ.).
- Τα δάση (η προστασία και η αειφόρος διαχείριση των δασών κτλ.).
- Βιοποικιλότητα/ Εξαφάνιση των ειδών.
- Διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων.
- Ανθρώπινες δραστηριότητες (οι δομημένοι χώροι και οι λειτουργίες που επιτελούνται σε αυτούς, στο αστικό και περιαστικό πράσινο κτλ.).
- Ανθρώπινες σχέσεις (οι κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις του αναπτυξιακού και περιβαλλοντικού προβλήματος, η ισότητα των φύλων, οι ανθρώπινες αξίες, τα προβλήματα μειονοτήτων κτλ.).



Πίνακας 2.

Οι δραστηριότητες ανά αρχή και στόχο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Άνοιγμα σχολείου σε κοινωνία	Προσανατολισμός σε μελέτη πρόληψης/επίλυσης	Διεπιστημονική/διαθεματική προσέγγιση	Άμεση τοπική δράση	Ανάδειξη συνεργασίας	Ίσες ευκαιρίες	Ενεργός συμμετοχή	Εστίαση σε αειφόρο ανάπτυξη	Γνωστικοί στόχοι	Επιστημονικοί στόχοι	Συμμετοχικοί στόχοι	Κοινωνικοί στόχοι	Αισθητικοί στόχοι	Αυτομορφωτικοί στόχοι	Θεματικοί άξονες: Βιοποικιλότητα	Θεματικοί άξονες: Διαχείριση απορριμμάτων	Θεματικοί άξονες: Ανθρώπινες δραστηριότητες
A1									+		+				+		
A2							+				+				+		+
A3									+		+				+		
A4									+						+		
A5						+			+				+		+		+
A6	+	+			+			+				+			+		+
A7	+	+			+	+	+	+	+		+	+				+	+
B1									+		+				+		
B2									+		+				+		
B3						+			+	+			+		+		+
B4	+	+			+			+				+			+		+
B5	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+				+	
B6	+	+			+	+		+	+	+	+	+				+	
B7									+						+		
B8	+	+			+				+			+			+	+	+
B9									+						+		
B10						+			+		+			+	+		
B11					+	+		+	+		+				+		
B12	+					+	+				+			+	+		+
Γ1					+	+	+		+	+	+			+	+		
Γ2	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+				+	+
Γ3	+	+			+	+		+	+			+				+	+
Γ4			+						+	+	+		+	+	+		
Γ5	+	+	+		+	+	+	+			+	+		+	+	+	+
Γ6									+	+				+	+		

Για κάθε δραστηριότητα, δίνεται...

Για κάθε δραστηριότητα, δίνονται τα εξής στοιχεία:

Ηλικία: Εύρος ηλικίας σε χρόνια

Χρόνος: Πόση ώρα θα χρειαστεί

Υλικά: Απαραίτητα υλικά

Αριθμός: Με πόσα παιδιά θα γίνει καλύτερα η δραστηριότητα

Τόπος: Σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο

Εποχή: Η καλύτερη εποχή για τη δραστηριότητα

Στόχος: Τι θα πετύχουν τα παιδιά

Γλωσσάρι: Τι σημαίνουν οι όροι που αναφέρονται στο κείμενο

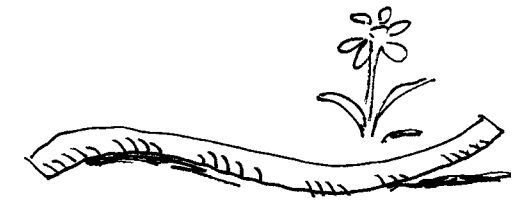
Εισαγωγή: Βασικές πληροφορίες για το θέμα της δραστηριότητας

Οδηγίες: Βήμα προς βήμα περιγραφή της δραστηριότητας

Για συζήτηση: Ερωτήσεις που βάζουν σε σκέψεις

Επέκταση: Ιδέες για συμπληρωματικές δραστηριότητες στο ίδιο θέμα

Πηγές: Βιβλία ή ιστότοποι από όπου προήλθε η ιδέα της δραστηριότητας



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ Α'-Γ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α1:

Πόσο μεγάλη είναι μια χελώνα;

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)
- Ψαλίδι (1 για κάθε ομάδα)
- Κόλλα για χαρτί (1 για κάθε ομάδα)
- Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε ομάδα)
- Κιμωλία (1-2 για κάθε ομάδα)
- Μετροταινία, π.χ. μεζούρα ραπτικής (1 για κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να προσεγγίσουν τη φύση με τη φαντασία.
- Να γνωρίσουν το πραγματικό μέγεθος μιας θαλάσσιας χελώνας.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Οι θαλάσσιες χελώνες είναι τα μόνα ερπετά της Μεσογείου που ζουν στη θάλασσα. Από τα τρία είδη που κολυμπούν στη Μεσόγειο μόνο ένα (*Caretta caretta*) αναπαράγεται σε αυτήν.

Μοιάζουν πολύ με τους πιο κοντινούς συγγενείς τους, τις στεριανές χελώνες και τις νεροχελώνες: όλες οι χελώνες έχουν σκληρό καβούκι, δέρμα σκεπασμένο με λέπια, στόμα με κεράτινα χείλη.

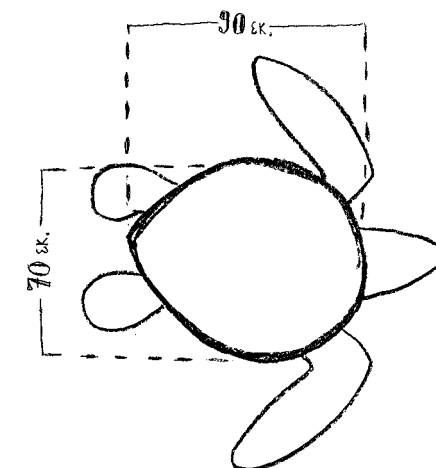
Ωστόσο, οι θαλάσσιες χελώνες έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που φανερώνουν την προσαρμογή τους στη θαλάσσια ζωή: έχουν πόδια σαν πτερύγια (που διευκολύνουν το κούμπι), μεγάλα μάτια (καλύτερη όραση στα σκοτεινά βάθη της θάλασσας), καβούκι με υδροδυναμικό σχήμα (μικρότερη αντίσταση στο νερό), ενώ έχουν χάσει την ικανότητα να αποτραβιούνται μέσα στο καβούκι τους.

Οι θαλάσσιες χελώνες είναι πολύ πιο μεγαλόσωμες από τις στεριανές (μήκος καβουκιού θαλάσσιας ως 110 εκ., στεριανής ως 25 εκ, νεροχελώνας ως 20εκ.), μάλλον επειδή στη θάλασσα η κίνηση είναι πιο εύκολη και η τροφή πιο άφθονη.

Οδηγίες:

- Κάθε παιδί χρωματίζει τη χελώνα του Φύλλου Εργασίας, την κόβει και τη διπλώνει, στερεώνοντας με λίγη κόλλα τα σημεία που σημειώνονται με μικρούς κύκλους, τετράγωνα ή τρίγωνα.
- Σχεδιάστε με κιμωλία στο έδαφος μια θαλάσσια χελώνα σε φυσικό μέγεθος, χρησιμοποιώντας μια μετροταινία και τις διαστάσεις που δίνονται. Ζητείστε από ένα παιδί να ξαπλώσει δίπλα στο σχέδιο και σχεδιάστε το δικό του περίγραμμα δίπλα σε αυτό της χελώνας. Στη συνέχεια, τα

παιδιά μπορούν να σχεδιάσουν ένα παιδί δίπλα σε μια χελώνα, ή μπορείτε και να φωτογραφήσετε τα δύο περιγράμματα μαζί.



Για συζήτηση:

- Βλέπετε κάτι στο σώμα της χελώνας που να δείχνει ότι αυτή ζει μέσα στο νερό; Ποιο είναι αυτό;
- Μια θαλάσσια χελώνα είναι όσο μεγάλη την είχατε φανταστεί; Θα τη φοβόσασταν αν κολυμπούσε δίπλα σας; Πιστεύετε ότι θα κινδυνεύατε από αυτήν; Μήπως, θα κινδύνευε αυτή από εσάς; Γιατί;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.14.

«Dinosaurs, giants of Patagonia», Educator's Guide, p.11,

<https://www.si.edu/Content/SE/Educator%20Guides/Dinosaurs%203D%20-%20Giants%20of%20the%20Patagonia.pdf>



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α2:

Ιστορίες με δαχτυλοκουκλάκια

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε 1-2 παιδιά)
- Ψαλίδι (1 για κάθε ομάδα)
- Κολητική ταινία (1 για κάθε ομάδα)
- Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να προσεγγίσουν τη φύση με τη φαντασία.
- Να συνεργαστούν στη δημιουργία μιας ιστορίας.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Η αφήγηση ιστοριών βοηθά τα παιδιά να προσεγγίσουν ένα θέμα με πολλούς τρόπους (λεκτικό και συναισθηματικό, συνειδητό και υποσυνείδητο). Ένα παραμύθι μπορεί να γίνει αφορμή συζήτησης για τα ζώα, τους ανθρώπους, τη σχέση των παιδιών με τον κόσμο.

Ένα τοπίο δεν είναι ίδιο για όλους τους κατοίκους του. Κάθε ζώο προτιμά κάποιους τόπους για να βρει τροφή, κάποιες ήσυχες γωνιές για να κοιμηθεί και κάποιες διαδρομές για να πάει από το τραπέζι στο κρεβάτι του. Αν κοιτάξουμε ένα τοπίο με τα μάτια ενός γλάρου και μιας χελώνας, θα δούμε δύο διαφορετικά τοπία.

Οδηγίες:

- Μοιράστε φωτοαντίγραφα του Φύλλου Εργασίας και πείτε στα παιδιά να διαλέξουν από 1-2 δαχτυλοκουκλάκια το καθένα (π.χ. ένα για κάθε χέρι). Αφήστε να χρωματίσουν και να κόψουν τα κουκλάκια που διάλεξαν και βοηθήστε να τα κολλήσουν ώστε να ταιριάζουν στα δικά τους δάχτυλα.
- **Ιδέα 1:** Φτιάξτε όλοι μαζί μια ιστορία, με ήρωες τα ζώα που εικονίζονται στα δαχτυλοκουκλάκια. Μπορείτε να κάνετε εσείς την αρχή και κάθε παιδί με τη σειρά να προσθέτει ένα επεισόδιο στην ιστορία (π.χ. να περιγράφει τι κάνει το ίδιο σε αυτό το σημείο της ιστορίας)
- **Ιδέα 2:** Εναλλακτικά, καθίστε κάπου με θέα σε ένα τοπίο. Κάθε παιδί γίνεται το ζώο που διάλεξε για το δαχτυλοκουκλάκι του και φαντάζεται πώς θα ήταν η ζωή του στο τοπίο αυτό. Καθώς τα παιδιά αρχίζουν να φαντάζονται, κάνετε κάποιες ερωτήσεις που διεγείρουν τη φαντασία τους (Σε ποιο σημείο του τοπίου ζεις; Μένεις στο ίδιο

μέρος ή κινείσαι; Τι θα φας εδώ; Πού θα κοιμηθείς; Ζεις μόνος; Ποιοι ζουν δίπλα σου;).

- Με τη σειρά, καθένας περιγράφει τη ζωή που έχει φανταστεί. Οι υπόλοιποι ακούν και σχολιάζουν.

Για συζήτηση:

- Αυτό το τοπίο είναι καλό μέρος για να ζήσει ένα ζώο ή φυτό; Γιατί;
- Πού θα κοιμόντουσαν τα περισσότερα ζώα; Πού θα έτρωγαν;

Πηγές:

Kidspot> Discovery Centre > 4-6 years > Craft > All finger puppet templates, <http://www.kidspot.com.au/parenting/occasions/happy-toddler-zone>

Ροντάρι, Τ. (1985). *Γραμματική της Φαντασίας*. Εκδόσεις Τεκμήριο, Αθήνα.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α3:

Φτιάχνω ένα μόμπιλε

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1-2 ώρες

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας(1 για κάθε ομάδα 3 παιδιών)
- Ψαλίδι (1 για κάθε ομάδα)
- Λεπτός σπάγκος (1,5-2 μ για κάθε ομάδα)
- Χοντρή βελόνα ή λεπτό καρφί (1 για κάθε ομάδα)
- Λεπτά ξύλα ή κλαδάκια (2-3 για κάθε ομάδα)
- Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 3+

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να προσεγγίσουν τη φύση με τη φαντασία.
- Να συνεργαστούν σεμια κατασκευή.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Στη θάλασσα ζουν πολλά και διαφορετικά είδη ζώων: ζώα που κολυμπούν ή που περπατούν, ζώα με πτερύγια ή με πόδια, ζώα που αναπνέουν στο νερό ή στην επιφάνεια, ζώα που ζουν λίγα ή πολλά χρόνια.

Θαλάσσιες χελώνες:

Κολυμπούν με 4 πτερύγια, ανεβαίνουν στην επιφάνεια για να αναπνεύσουν, ζουν 80-100 χρόνια.

Δελφίνια:

Κολυμπούν με την ουρά τους, ανεβαίνουν στην επιφάνεια για να αναπνεύσουν, ζουν 20-50 χρόνια.

Τόνοι:

Κολυμπούν με την ουρά τους, αναπνέουν μέσα στο νερό, ζουν ως 25 χρόνια.

Κάβουρες:

Περπατούν στο βυθό με 10 πόδια (τα 2 είναι λαβίδες), αναπνέουν μέσα στο νερό, ζουν 1-3 χρόνια.

Αστερίες:

Περπατούν στο βυθό με εκατοντάδες μικροσκοπικά πόδια, αναπνέουν μέσα στο νερό, ζουν ως 35 χρόνια.

Κοχύλια:

Έρπουν στο βυθό με ένα πόδι, αναπνέουν μέσα στο νερό, ζουν ως 5 χρόνια.

	ΤΙ ΚΑΝΕΙ	ΤΙ ΕΧΕΙ	ΠΟΥ ΑΝΑΠΝΕΕΙ	ΠΟΣΑ ΧΡΟΝΙΑ ΖΕΙ
Χελώνα	Κολυμπάει	Πτερύγια (4)	Στην επιφάνεια	80-100
Δελφίνι	Κολυμπάει	Πτερύγια (2+1)	Στην επιφάνεια	20-50
Τόνος	Κολυμπάει	Πτερύγια (6)	Στο νερό	Ως 25
Κάβουρας	Περπατάει	Πόδια (8+2)	Στο νερό	1-3
Αστερίας	Περπατάει	Πόδια (100δες)	Στο νερό	Ως 35
Κοχύλι	Έρπει	Πόδια (1)	Στο νερό	Ως 5

Οδηγίες:

- Κάθε ομάδα τριών παιδιών φτιάχνει ένα μόμπιλε. Τα παιδιά ακουμπούν το Φύλλο Εργασίας σε ένα τζάμι παράθυρου και ξεπατικώνουν τα σχέδια των ζώων στην πίσω όψη του Φύλλου. Στη συνέχεια, χρωματίζουν τα ζώα και τα κόβουν.
- Με ένα καρφί τρυπούν το πάνω μέρος κάθε ζώου, το δένουν με ένα κομμάτι σπάγκου και το κρεμούν από ένα ξυλάκι. Κάθε ζώο κρέμεται από σπάγκο με μήκος αντίστοιχο με την ηλικία του (π.χ. μήκος 50 εκ. για ηλικία 50 χρόνων). Προσέξτε να μην ακουμπά το ένα ζώο στο άλλο. Κρεμάστε το μόμπιλε στην κάσα μιας πόρτας για να κουνιέται με τον άνεμο.

Για συζήτηση:

- Μοιάζουν σε κάτι η θαλάσσια χελώνα, το δελφίνι και ο τόνος; Ο κάβουρας και ο αστερίας;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.16.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α4:

Πόσα χελωνάκια έχει η φωλιά;

ΗΛΙΚΙΑ: 8+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Παλιές εφημερίδες ή χαρτί Α4 (10 φύλλα ανά 2-3 παιδιά)
- Μολύβι (1 ανά 2-3 παιδιά)
- Ψαλίδι (1 ανά 2-3 παιδιά)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να συνεργαστούν σε μια κατασκευή.
- Να γνωρίσουν το πραγματικό μέγεθος μιας θαλάσσιας χελώνας.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

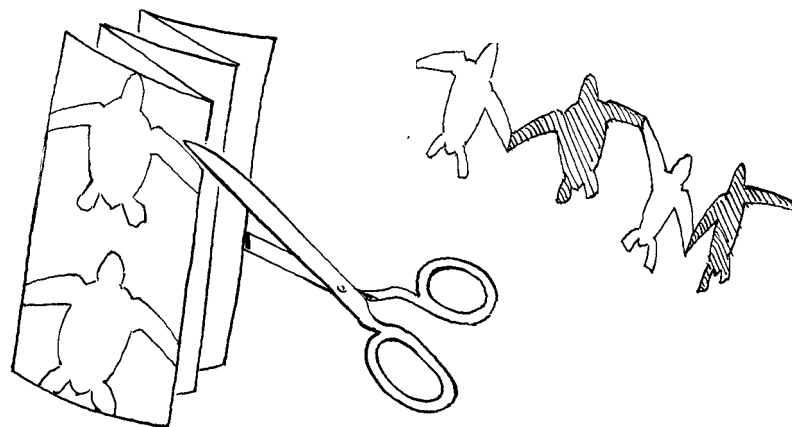
Εισαγωγή:

Οι θαλάσσιες χελώνες ζουν όλη τους τη ζωή στη θάλασσα, αλλά γεννούν τα αυγά τους στη ζεστή άμμο μιας παραλίας.

Κάθε θηλυκή χελώνα επιστρέφει στην παραλία όπου γεννήθηκε, βγαίνει τη νύχτα στη στεριά και γεννάει περίπου 120 αυγά (μικρά σαν μπάλες του πινγκπονγκ και μαλακά σαν φτιαγμένα από δέρμα) σε μια βαθιά τρύπα που σκάβει μακριά από τα κύματα.

Τα αυγά θα ζεσταθούν από τον ήλιο για δύο μήνες (οι χελώνες δεν κλωσάνε τα αυγά τους όπως κάνουν τα πουλιά). Μια νύχτα, τα χελωνάκια θα σκάψουν να βγουν από την άμμο, θα τρέξουν προς τη θάλασσα και θα κολυμπήσουν μακριά. Κάθε θηλυκό χελωνάκι που θα επιβιώσει, θα επιστρέψει μετά από 20-30 χρόνια για να γεννήσει στην ίδια παραλία.

Αν περπατήσουμε το πρωί στην παραλία, μπορεί να συναντήσουμε πολλά μικρά ίχνη από τη φωλιά προς τη θάλασσα.



Οδηγίες:

- Τα παιδιά διπλώνουν κάθε ένα από τα 10 φύλλα σε 5 ίσες λουρίδες, σαν ακορντεόν (κάθε πτυχή έχει πλάτος σχεδόν 6 εκατοστά).
- Σχεδιάζουν στο μπροστινό μέρος δύο χελωνάκια, το ένα κάτω από το άλλο.
- Κόβουν τα χελωνάκια αφήνοντας ενωμένα τα μπροστινά πτερύγια.
- Όλα μαζί τα χελωνάκια από τα 10 φύλλα χαρτί είναι περίπου όσα γεννιούνται σε μία φωλιά χελώνας. Κάθε χαρτινό χελωνάκι είναι μεγάλο όσο και ένα πραγματικό νεογέννητο χελωνάκι.

Για συζήτηση:

- Τι θα συμβεί αν καρφώσουμε την ομπρέλα μας πάνω από μια φωλιά χελώνας; Αν οδηγήσουμε το αυτοκίνητό μας στην άμμο;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.24.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α5:

Ψάχνω στην παραλία

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1-2 ώρες

ΥΛΙΚΑ:

- Χαρτονένια ρολά από χαρτί τουαλέτας (2 για κάθε παιδί)
- Κολλητική ταινία ή λάστιχα

ΑΡΙΘΜΟΣ: 4+

ΤΟΠΟΣ: Σε εξωτερικό χώρο (παραλία)

ΕΠΟΧΗ: Άνοιξη ή καλοκαίρι

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να ασκήσουν την παρατηρητικότητα τους.
- Να διαπιστώσουν την ποικιλία των οργανισμών σε μια φυσική περιοχή.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Από μακριά, ένα φυσικό τοπίο μοιάζει άδειο από ζωή. Αυτή η εντύπωση είναι παραπλανητική, αφού τα μεσογειακά τοπία είναι από τα πλουσιότερα στον κόσμο, σε ενδημικά είδη (= είδη που δεν υπάρχουν αλλού).

Μια παραλία φέρνει κοντά ζώα από τη στεριά και από τη θάλασσα. Τα στεριανά ζώα κυκλοφορούν κοντά στα φυτά όπου βρίσκουν την τροφή τους, ενώ τα θαλάσσια ζώα προτιμούν τα ρηχά νερά και την υγρή άμμο.

Για να δει κανείς τα στεριανά ζώα της παραλίας, πρέπει ψάξει προσεκτικά στα φυτά (στα λουλούδια, στην κάτω πλευρά των φύλλων), κάτω από πέτρες και σωριασμένα φύλλα (Ξαναβάλτε τις πέτρες όπως τις βρήκατε). Στην άμμο και τη λάσπη θα βρει πατημασιές από μικρά και μεγάλα ζώα που κυκλοφορούν τη νύχτα.

Για τα θαλάσσια ζώα, πρέπει να ψάξει στο ρηχό νερό, σε λιμνούλες ανάμεσα στους βράχους. Αν σκαλίσει την άμμο με τα δάχτυλα, θα βρει μύδια και μικροσκοπικούς ψύλλους του νερού (ισόποδα, συγγενικά με τις γαρίδες).

Οδηγίες:

- Φτιάξτε «κιάλια» ενώνοντας χαρτονένια ρολά από χαρτί τουαλέτας σε ζευγάρια (με κολλητική ταινία ή λαστιχάκια). Με τα «κιάλια» αυτά, τα παιδιά μπορούν πιο εύκολα να συγκεντρώσουν την προσοχή τους σε μικρά ζώα, φυτά και αντικείμενα.
- Περπατήστε αργά στην παραλία, παρατηρήστε αντί να μιλάτε, κοιτάξτε με τα «κιάλια» αντί να μαζέψετε. Πότε πότε, κάνετε μικρές στάσεις για να συζητήσετε αυτά που παρατηρείτε (μπορείτε να κάνετε μια δοκιμαστική βόλτα

κοντά στο σχολείο, ώστε να εξοικειωθούν τα παιδιά με την παρατήρηση).

- Τα παιδιά χρησιμοποιούν τα «κιάλια» για να εξετάσουν οτιδήποτε τραβήξει την προσοχή τους. Μπορούν να κοιτάξουν από πάνω, από τα πλάγια, ακόμα και από κάτω.
- Τα παιδιά αναζητούν ίχνη ζώων και ανθρώπων στο μονοπάτι, στην άμμο, στην άκρη του νερού. Τα ίχνη μπορούν να είναι πατημασιές, φτερά ή τρίχες, φαγωμένα φύλλα ή καρποί, σκαψίματα στο έδαφος κλπ. Μπορούν να βρουν ίχνη από τρία διαφορετικά είδη ζώων;

Για συζήτηση:

- Τι ζώα ή φυτά είδατε; Πού βρίσκονταν;
- Αυτά τα ζώα και τα φυτά υπάρχουν και στο σχολείο; Γιατί;

Πηγές:

USDA Forest Service, Wet and Wild World, https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5073119.pdf

Oltman M. (2002). *Natural Wonders, A Guide to Early Childhood for Environmental Educators*, Created by the Minnesota Early Childhood Environmental Education Consortium, p.54 (διαθέσιμο στο <http://www.seek.minnesotaeec.org/sites/default/files/naturalwonders.pdf>)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α6:

Ποια παραλία θέλω;

Εισαγωγή:

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (2 για κάθε παιδί)
- Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να προσεγγίσουν τη φύση με τη φαντασία.
- Να ασκήσουν την κριτική σκέψη τους.

Οι άνθρωποι κατοικούν από τους προϊστορικούς χρόνους στις παραλίες της Μεσογείου. Μέχρι πρόσφατα, η επίδρασή τους στις παραλίες ήταν πολύ μικρή: λίγα σπίτια, μικρά σκάφη και λιμάνια, μικρά δίκτυα, όλα φτιαγμένα από φυσικά υλικά (πέτρες, ξύλο, σίδερο, δέρμα, υφάσματα από φυτικές ίνες και μαλλί).

Από τον 18ο αιώνα, οι άνθρωποι έγιναν περισσότεροι, τα πλοία και τα λιμάνια έγιναν μεγαλύτερα.

Από τον 20ό αιώνα, οι άνθρωποι χτίζουν χιλιάδες παραθεριστικές κατοικίες στις παραλίες, χρησιμοποιούν πολλά πλαστικά που -όταν πετιούνται- καταλήγουν στη θάλασσα, ρίχνουν στις γεωργικές καλλιέργειες φυτοφάρμακα που η βροχή παρασύρει στα ποτάμια και στη θάλασσα, ψαρεύουν με πελώρια δίκτυα όλο και πιο μακριά από την ακτή, όλο και πιο βαθιά στο πέλαγος.

Σήμερα, είναι πια δύσκολο να δούμε τα μεγάλα κοπάδια ψαριών που υπήρχαν άλλοτε, αλλά ακόμα πιο δύσκολο είναι να βρούμε παραλία ή βυθό χωρίς σκουπίδια.

Οδηγίες:

- Κάθε παιδί χρησιμοποιεί δύο Φύλλα Εργασίας για να ζωγραφίσει δύο εκδοχές της ίδιας παραλίας: η μία είναι όπως θα την ήθελε, ενώ η δεύτερη περιέχει κάτι που θα το ενοχλούσε αν υπήρχε στην παραλία.

Για συζήτηση:

- Ποια από τις δύο παραλίες συναντάμε πιο συχνά; Γιατί;
- Τι μπορούμε να κάνουμε για να είναι οι παραλίες όπως τις θέλουμε;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.32.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α7:

Αναζητώ τα αυριανά σκουπίδια

Εισαγωγή:

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1-2 ώρες (σε 2 μέρες)

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να κατανοήσουν ότι ο τρόπος ζωής τους συνεισφέρει στη θαλάσσια ρύπανση.
- Να συνειδητοποιήσουν ότι με σωστή ανακύκλωση μπορούν να μειώσουν τη θαλάσσια ρύπανση.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Ανακύκλωση: Η διαλογή από τα σκουπίδια ορισμένων υλικών (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλαστικά κ.ά.) και η χρήση τους ως πρώτης ύλης για παραγωγή νέων υλικών.

Αποσύνθεση: Η διάσπαση (από μικροοργανισμούς) του νεκρού οργανικού υλικού στα

Όλα τα στερεά απορρίμματα που καταλήγουν στη θάλασσα προέρχονται από τις κατοικημένες περιοχές στη στεριά. Είναι αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στα σπίτια, τις βιοτεχνίες και τις γεωργικές καλλιέργειες. Τα στερεά απορρίμματα προκαλούν αισθητική ρύπανση στο τοπίο, αλλά συχνά είναι επικίνδυνα για την άγρια ζωή: οι μπαταρίες και οι μηχανές που σκουριάζουν ελευθερώνουν τοξικές ουσίες και ορυκτέλαια, ενώ τα γυάλινα μπουκάλια και τα κονσερβοκούτια παγιδεύονται ζώα.

Τα πλαστικά αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των στερεών απορριμμάτων και χρειάζονται δεκαετίες ή και αιώνες για να αποσυντεθούν. Κομμάτια από νάιλον δίχτυα και σχοινιά τυλίγονται γύρω από το ρύγχος και τα μέλη θαλασσοπούλιων, κητωδών και χελωνών, που συχνά πεθαίνουν από την πείνα. Οι πλαστικές σακούλες προκαλούν ασφυξία στις θαλάσσιες χελώνες που τις καταπίνουν νομίζοντάς τις για μέδουσες. Όλα τα πλαστικά (ακόμα και οι «οικολογικές» βιοδιασπώμενες σακούλες) διαλύονται σε μικροσκοπικά κομμάτια πλαστικού («μικροπλαστικά»), που παρασύρονται επί δεκάδες χρόνια από τα κύματα και προκαλούν το θάνατο των πουλιών και των ψαριών που τα καταπίνουν σε μεγάλες ποσότητες μαζί με το πλαγκτόν και το γόνιο ψαριών που αποτελούν την τροφή τους.

Για τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων χρειάζονται σωστά σχεδιασμένοι σκουπιδότοποι (ΧΥΤΑ = Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων). Οι ΧΥΤΑ έχουν αδιάβροχο πυθμένα που εμποδίζει τα τοξικά υγρά να φτάσουν στο έδαφος και να ρυπάνουν τα επιφανειακά και υπόγεια νερά μιας περιοχής.

Ωστόσο, το πρόβλημα των σκουπιδιών μπορεί πραγμα-



ανόργανα συστατικά του.

Ρύπανση: Εισαγωγή, από τον άνθρωπο, ουσιών ή ενέργειας στο περιβάλλον, με βλαβερές συνέπειες για τους ζωντανούς οργανισμούς.

Ρυπογόνες ουσίες: Ουσίες που προκαλούν ρύπανση.

ΧΥΤΑ (Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων): Σκουπιδότοπος σε έδαφος που έχει γίνει αδιάβροχο με ειδική μεμβράνη. Όταν ένας ΧΥΤΑ γεμίσει, συνήθως τον σκεπάζουν με χώμα.

Χωματερή: Παράνομος σκουπιδότοπος που επιτρέπει να στραγγίσουν υγρά στο έδαφος και να παρασυρθούν σκουπίδια από τον άνεμο.

τικά να αντιμετωπιστεί μόνο αν περιοριστεί ο όγκος τους με επιλογή και ανακύκλωση όσων υλικών μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, ορυκτέλαια, μπαταρίες ρολογιών). Ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης έχει μεγάλο οικονομικό κόστος (μέρος του οποίου καλύπτεται από τα επαναχρησιμοποιούμενα υλικά), αλλά μεγάλο περιβαλλοντικό κέρδος (μειώνεται ο όγκος των σκουπιδιών και των χωματερών). Για να λειτουργήσει ικανοποιητικά η ανακύκλωση χρειάζεται καλή θέληση και συνεργασία από τους κατοίκους της περιοχής.

Οδηγίες:

- Συζητήστε για τα σκουπίδια στη θάλασσα. Έχουν βρει σκουπίδια στην παραλία; Τους ήταν δυσάρεστα ή αδιάφορα; Πώς πιστεύουν ότι θα φαίνονται τα σκουπίδια στα θαλάσσια ζώα; Μπορεί να κινδυνεύουν από κάποια σκουπίδια; Γιατί;
- Εξηγήστε στα παιδιά ότι τα σκουπίδια που καταλήγουν στη θάλασσα έχουν ξεκινήσει από τις περιοχές που ζουν άνθρωποι και ότι θα κάνουν μια μικρή έρευνα για να βρουν κάποια από τα σκουπίδια αυτά. Συζητήστε τι είδους σκουπίδια θα μπορούσαν να είναι αυτά και με ποιους τρόπους θα μπορούσαν να φτάσουν στη θάλασσα. Στη συνέχεια, μοιράστε τους το Φύλλο Εργασίας.
- Κάθε παιδί αναζητά στο σπίτι ή στο σχολείο και σημειώνει στο Φύλλο Εργασίας 20 αντικείμενα που μια μέρα θα είναι άχρηστα και θα πεταχτούν στα σκουπίδια.
- Όλοι μαζί συγκρίνετε τα Φύλλα Εργασίας. Υπάρχουν αντικείμενα που εμφανίζονται σε πολλά Φύλλα Εργασίας; Αν όλα μαζί τα αντικείμενα που σημείωσαν είναι τα σκουπίδια που έχουν πεταχτεί π.χ. σε μία εβδομάδα, πόσα θα πεταχτούν σε έναν ολόκληρο χρόνο;

Για συζήτηση:

- Είναι όλα τα σκουπίδια το ίδιο βλαβερά; Υπάρχουν κάποια που μας ενοχλούν περισσότερο; Κάποια πιο επικίνδυνα για τα θαλάσσια ζώα; Κάποια που διατηρούνται περισσότερο καιρό στη θάλασσα;
- Υπάρχει τρόπος να πετάμε λιγότερα σκουπίδια;
- Υπάρχει τρόπος να μη φτάσουν τα σκουπίδια στη θάλασσα;

Πηγές:

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, p.34-37, https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας: -





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Δ'-ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β1:

Πόσο μεγάλη είναι μια χελώνα;

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)
- Ψαλίδι (1 για κάθε ομάδα)
- Κόλλα για χαρτί (1 για κάθε ομάδα)
- Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε ομάδα)
- Κιμωλία (1-2 για κάθε ομάδα)
- Μετροταινία, π.χ. μεζούρα ραπτικής (1 για κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να προσεγγίσουν τη φύση με τη φαντασία.
- Να συνεργαστούν σε μια κατασκευή.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Οι θαλάσσιες χελώνες είναι τα μόνα ερπετά της Μεσογείου που ζουν στη θάλασσα. Από τα τρία είδη που κυκλοφορούν στη Μεσόγειο μόνο η *Caretta caretta* αναπαράγεται σε αυτήν.

Μοιάζουν πολύ με τους πιο κοντινούς συγγενείς τους, τις στεριανές χελώνες και τις νεροχελώνες: όλες οι χελώνες έχουν σκληρό καβούκι, δέρμα σκεπασμένο με λέπια, στόμα με κεράτινα χείλη.

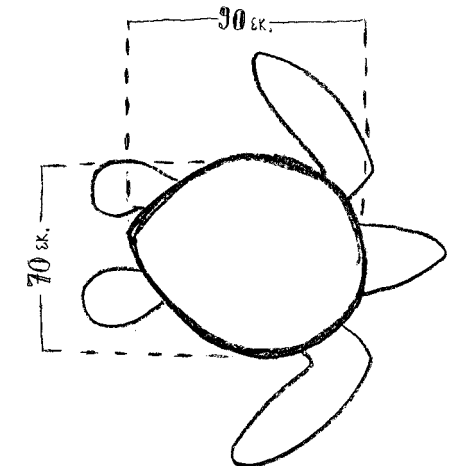
Ωστόσο, οι θαλάσσιες χελώνες έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που φανερώνουν την προσαρμογή τους στη θαλάσσια ζωή: έχουν πόδια σαν πτερύγια (που διευκολύνουν το κολύμπι), μεγάλα μάτια (καλύτερη όραση στα σκοτεινά βάθη της θάλασσας), καβούκι με υδροδυναμικό σχήμα (μικρότερη αντίσταση στο νερό), ενώ έχουν χάσει την ικανότητα να αποτραβιούνται μέσα στο καβούκι τους.

Οι θαλάσσιες χελώνες είναι πολύ πιο μεγαλόσωμες από τις στεριανές (μήκος καβουκιού θαλάσσιας ως 110 εκ., στεριανής ως 25 εκ., νεροχελώνας ως 20 εκ.), μάλλον επειδή στη θάλασσα η κίνηση είναι πιο εύκολη και η τροφή πιο άφθονη.

Οδηγίες:

- Κάθε παιδί χρωματίζει τη χελώνα του Φύλλου Εργασίας, την κόβει και τη διπλώνει, στερεώνοντας με λίγη κόλλα τα σημεία που σημειώνονται με μικρούς κύκλους, τετράγωνα ή τρίγωνα.
- Τα παιδιά, σε ομάδες 2-4 ατόμων, σχεδιάζουν στο έδαφος με κιμωλία μια θαλάσσια χελώνα σε φυσικό μέγεθος, χρησιμοποιώντας μια μετροταινία και τις διαστάσεις που δίνονται.

- Ζητείστε από ένα παιδί να ξαπλώσει δίπλα στο σχέδιο και σχεδιάστε το δικό του περίγραμμα δίπλα σε αυτό της χελώνας. Στη συνέχεια, τα παιδιά σχεδιάζουν ένα παιδί δίπλα σε μια χελώνα, ή μπορείτε και να φωτογραφήσετε τα δύο περιγράμματα μαζί.



Για συζήτηση:

- Βλέπετε κάτι στο σώμα της χελώνας που τη βοηθάει να κινείται μέσα στο νερό; Ποιο είναι αυτό; Τη βοηθάει να κινείται και στη στεριά;
- Μια θαλάσσια χελώνα είναι όσο μεγάλη την είχατε φανταστεί; Θα τη φοβόσασταν αν κολυμπούσε δίπλα σας; Πιστεύετε ότι θα κινδυνεύατε από αυτήν; Μήπως, θα κινδύνευε αυτή από εσάς; Γιατί;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.14.

«Dinosaurs, giants of Patagonia», Educator's Guide, p.11, <https://www.si.edu/Content/SE/Educator%20Guides/Dinosaurs%203D%20-%20Giants%20of%20the%20Patagonia.pdf>



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β2:

Φτιάχνω ένα
μόμπιλε

ΗΛΙΚΙΑ: 8+
ΧΡΟΝΟΣ: 1-2 ώρες

- ΥΛΙΚΑ:
- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε ομάδα 3 παιδιών)
 - Ψαλίδι (1 για κάθε ομάδα)
 - Λεπτός σπάγκος (1,5-2 μ για κάθε ομάδα)
 - Χοντρή βελόνα ή λεπτό καρφί (1 για κάθε ομάδα)
 - Λεπτά ξύλα ή κλαδάκια (2-3 για κάθε ομάδα)
 - Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 3+

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να συνεργαστούν σε μια κατασκευή.
- Να εξοικειωθούν με την επιστημονική ταξινόμηση.
- Να ασκήσουν την παρατηρητικότητα τους.

Εισαγωγή:

Ο κόσμος είναι χαοτικά γεμάτος με αναρίθμητα πλάσματα και αντικείμενα, υποχρεώσεις και ανάγκες, πρόσωπα και υλικά αγαθά.

Ταξινομούμε, δηλαδή ομαδοποιούμε όλα τα πράγματα, για να οργανώσουμε τη ζωή μας βάζοντας τάξη στον κόσμο μας. Είναι πιο εύκολο να διαχειριστούμε λίγες κατηγορίες πραγμάτων παρά τα ίδια τα πράγματα που συνήθως είναι πάρα πολλά.

Συνήθως, ομαδοποιούμε οργανισμούς και αντικείμενα με κριτήριο τις ομοιότητες, οι οποίες μπορεί να είναι λειτουργικές (σκοπός) ή δομικές (εμφάνιση). Αρχίζουμε σχηματίζοντας λίγες μεγάλες κατηγορίες και στη συνέχεια χωρίζουμε την κάθε κατηγορία σε μικρότερες.

Στη θάλασσα ζουν πολλά και διαφορετικά είδη ζώων. Μπορούμε να τα ταξινομήσουμε ανάλογα με το σκοπό τους (π.χ. κυνηγούν ή βόσκουν, περπατούν ή κολυμπούν) ή την εμφάνισή τους (π.χ. πόσα πόδια έχουν).

Τα τροφικά επίπεδα δείχνουν τη θέση κάθε ζώου στο θαλάσσιο οικοσύστημα: τα φύκια και το φυτοπλαγκτόν ανήκουν στο 1ο επίπεδο («παραγωγοί» που φτιάχνουν μόνα την τροφή τους χρησιμοποιώντας ηλιακό φως και πρώτες ύλες από το νερό), τα ζώα που τρώνε είδη του 1ου επιπέδου ανήκουν στο 2ο επίπεδο («καταναλωτές πρώτης τάξης») κοκ.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Κριτήριο: Καθετί με βάση το οποίο κρίνουμε, αξιολογούμε ή ταξινομούμε.

Ταξινόμηση: Η διαίρεση ενός συνόλου αντικειμένων, οργανισμών κ.ά. σε κατηγορίες, με συστηματικό τρόπο και χρησιμοποιώντας ένα ή περισσότερα κριτήρια.

ΖΩΟ	Πού ανήκει	Πού ζει	Τί τρώει	Τροφ. επίπεδο
Χελώνα	Σπονδυλωτό (Ερπετό)	Επιφάνεια	Μέδουσες	4
Δελφίνι	Σπονδυλωτό (Θηλαστικό)	Επιφάνεια	Μικρά ψάρια	4
Ροφός	Σπονδυλωτό (Ψάρι)	Βυθός	Μικρά ψάρια	4
Σαρδέλα	Σπονδυλωτό (Ψάρι)	Επιφάνεια	Πλαγκτόν	3
Μέδουσα	Ασπόνδυλο (Κνιδάριο)	Επιφάνεια	Πλαγκτόν	2
Κάβουρας	Ασπόνδυλο (Δεκάποδο)	Βυθός	Μικρά ζώα	3
Αστερίας	Ασπόνδυλο (Εχινόδερμο)	Βυθός	Κοχύλια	3
Κοχύλι	Ασπόνδυλο (Μαλάκιο)	Βυθός	Πλαγκτόν	2

Οδηγίες:

- Τα παιδιά σκέφτονται τρόπους να ταξινομήσουν τους εαυτούς τους σε ομάδες. Τα κριτήρια μπορεί να είναι το φύλο, το ύψος, το χρώμα των μαλλιών ή των ματιών, τα ρούχα κλπ. Συζητήστε τα πλεονεκτήματα κάθε ταξινόμησης.
- Κάθε ομάδα 2-4 παιδιών φτιάχνει ένα μόμπιλε. Τα παιδιά ακουμπούν το Φύλλο Εργασίας σε ένα τζάμι παράθυρου και ξεπατικνώνουν τα σχέδια των ζώων στην πίσω όψη του Φύλλου. Στη συνέχεια, χρωματίζουν τα ζώα και τα κόβουν, (σημείωση: τα μεγέθη δεν είναι συγκριτικά).
- Με ένα καρφί τρυπούν το πάνω μέρος κάθε ζώου, το δένουν με ένα κομμάτι σπάγκου και το κρεμούν από ένα ξυλάκι.
- Κάθε ομάδα ταξινομεί τα ζώα του δικού της μόμπιλε με ένα κριτήριο της επιλογής τους. Κρεμούν τα ζώα από σπάγκους με διαφορετικό μήκος, ώστε να ξεχωρίζει η μία ομάδα από την άλλη. Προσέξτε να μην ακουμπά το ένα ζώο στο άλλο. Κρεμάστε το μόμπιλε στην κάσα μιας πόρτας για να κουνιέται με τον άνεμο.

Για συζήτηση:

- Μπορούμε να χωρίσουμε τα ίδια αντικείμενα με διαφορετικά κριτήρια;
- Υπάρχει ένα μόνο σωστό κριτήριο ταξινόμησης;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.16.

DucksUnlimited Canada, Wetland Ecosystems III, Educator's Guide, High School Science Grades 9-12, p.14. Ανακτήθηκε στις 3/12/2013 από:

<http://www.teacherplanet.com/directory/PDF/DucksUnlimited/99981341.pdf?ref=teacherfreebies>

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β3:**

Ψάχνω στην παραλία

Εισαγωγή:

Τα φυσικά τοπία είναι ιδανικοί τόποι για να αναζητήσει κανείς άγρια ζώα. Τα λουλούδια συχνά έχουν μέλισσες, πεταλούδες, σκαθάρια και χρωματιστές αράχνες. Μια παραλία φέρνει κοντά ζώα από τη στεριά και από τη θάλασσα. Το ρηχό νερό ενός νερόλακκου μοιάζει με παράθυρο, από όπου μπορεί κανείς να παρατηρήσει τη ζωή στο βυθό. Η άμμος της παραλίας μοιάζει με χαρτί με γραμμένες πατημασιές από θαλασσοπούλια και σκαθάρια.

Ένας επιστήμονας κρατάει σημειώσεις, γιατί μόνο έτσι μπορεί να συγκρατήσει με λεπτομέρειες όσα παρατηρεί. Δε σημειώνει οτιδήποτε βλέπει, αλλά μόνο αυτά που έχουν σχέση με τη μελέτη του. Αυτό σημαίνει ότι σημειώνει διαφορετικά πράγματα, κάθε φορά που αλλάζουν τα ενδιαφέροντα και το θέμα της δουλειάς του.

Ένας ταξιδιώτης ή φυσιοδίφης φτιάχνει με τις σημειώσεις του ένα ημερολόγιο με όσα ενδιαφέροντα έχει δει. Χάρη σε αυτές τις σημειώσεις, που συχνά περιλαμβάνουν σχέδια, σκαριφήματα και χάρτες, θυμάται όσα έχει δει, όσα χρόνια και αν περάσουν.

Όταν κρατάει κανείς σημειώσεις, είναι καλό να καταγράφει την τοποθεσία, την ημερομηνία και δυο λόγια για τις καιρικές συνθήκες.

Οδηγίες:

- Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες 4 ατόμων. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει ένα κομμάτι της ακτής και ψάχνει για τα πλάσματα που αναφέρονται στο Φύλλο Εργασίας Α. Όταν βρίσκουν κάποιο από αυτά, μπορούν να βάλουν ένα σημάδι δίπλα στην εικόνα του.
- Μπορείτε εύκολα να φτιάξετε ένα αυτοσχέδιο «γυαλί»,

ΗΛΙΚΙΑ: 8-12

ΧΡΟΝΟΣ: 1-2 ώρες (επέκταση:
2 ώρες στο ύπαιθρο και 1 ώρα στην τάξη)

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας Α (1 για κάθε ομάδα)
- Μολύβι, χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 για κάθε παιδί)
- (επέκταση) Φύλλο Εργασίας Β (1 για κάθε ομάδα)
- (επέκταση) Άσπρα φύλλα χαρτί μεγέθους Α3 (1 για κάθε παιδί)
- (επέκταση) Μολύβι (1 για κάθε παιδί)
- (επέκταση) Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (για κάθε ομάδα)
- (επέκταση) Ψαλίδι
- (επέκταση) κολλητική ταινία
- (επέκταση) χάρτινο κουτί από φρέσκο γάλα (για κάθε ομάδα)
- (επέκταση) διάφανη πλαστική σακούλα (για κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 15-30 (σε ομάδες 4 παιδιών)

ΤΟΠΟΣ: Σε εξωτερικό χώρο (παραλία)

ΕΠΟΧΗ: Άνοιξη ή καλοκαίρι

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να ασκήσουν την παρατηρητικότητα τους.
- Να συνειδητοποιήσουν την ποικιλία οργανισμών στη φύση.
- Να καταγράψουν τα ευρήματά τους.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Επικονίαση: Γονιμοποίηση φυτών με μεταφορά γύρης.

Θηρευτής: Ζώο που σκοτώνει και τρώει άλλα ζώα.

Θήραμα: Ζώο που τρώγεται από άλλα ζώα.

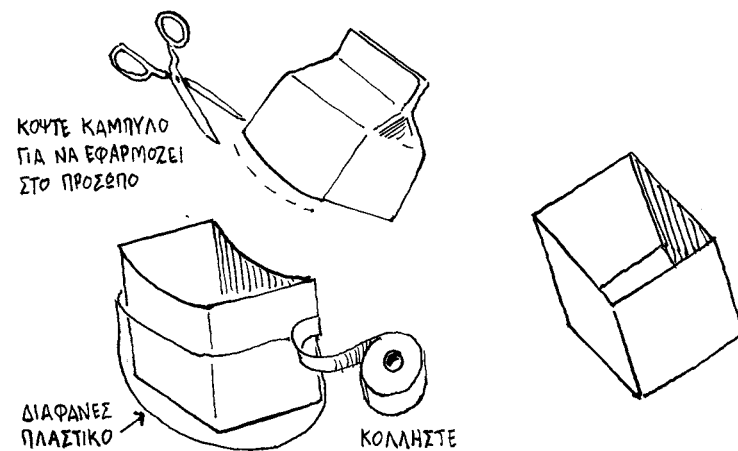
Παμφάγο: Ζώο που τρέφεται με κρέας και με φυτά.

Παραλλαγή (καμουφλάζ): Απόκρυψη, χρησιμοποιώντας χρώματα ίδια με αυτά του περιβάλλοντος.

Σαρκοφάγο: Ζώο που τρέφεται με κρέας.

Φυτοφάγο: Ζώο που τρέφεται με φυτά.

όπως αυτά που είχαν παλιά οι ψαράδες. Βυθίζοντας ελαφρά το κλειστό άκρο του στο νερό ενός νερόλακκου της ακτής θα δείτε καθαρά τα ζώα του βυθού.



Επέκταση: Ημερολόγιο του εξερευνητή

- Εξηγήστε στα παιδιά ότι οι επιστήμονες πάντα σημειώνουν όσα παρατηρούν και μελετούν τις σημειώσεις τους για να βγάλουν συμπεράσματα. Γι' αυτό έχουν μαζί τους μικρά σημειωματάρια, όπου κρατούν «σημειώσεις πεδίου» σε κείμενο και σχέδια. Παλιά, που δεν υπήρχαν φωτογραφίες, τα σχέδια ήταν αναντικατάστατα για την επιστημονική καταγραφή.
- Τα παιδιά χρησιμοποιούν μεγάλα φύλλα χαρτί (π.χ. μεγέθους Α3) για να φτιάξουν τα δικά τους σημειωματάρια πεδίου όπως δείχνει το Φύλλο Εργασίας Β. Στο εξώφυλλο μπορούν να γράψουν «Σημειώσεις πεδίου», «Ημερολόγιο παραλίας» ή ότι άλλο θέλουν. Μπορούν να μοιράσουν τα 3 δισέλιδα του εσωτερικού σε 3 επιμέρους θέματα (π.χ. τοπίο, φυτά και ζώα, άνθρωπος) ή να γράψουν κάθε θέμα με τη σειρά που το συναντούν.
- Τα παιδιά σκορπίζονται σε ένα κομμάτι της ακτής και σημειώνουν ό,τι τραβήξει την προσοχή τους. Μπορείτε να κυκλοφορείτε ανάμεσά τους, ώστε να απαντάτε σε ερωτήσεις και να βοηθάτε όπου χρειαστεί.
- Μετά την επιστροφή, τα παιδιά απλώνουν κάπου τα ημερολόγιά τους και περιφέρονται για να τα κοιτάξουν.

- Μπορείτε να θέσετε κάποια ερωτήματα σχετικά με την εμπειρία της επίσκεψης και της καταγραφής («Πώς δι-άλεξες τι να καταγράψεις;», «Είδες κάτι που θα ήθελες να το θυμάσαι;», «Νομίζεις ότι το Ημερολόγιο θα σε βοηθήσει να θυμηθείς όσα είδες και έμαθες;», «Είσαι περήφανος για το Ημερολόγιό σου; Πώς θα μπορούσες να το κάνεις ακόμα καλύτερο;»), αφήστε τους να τα σκεφτούν λίγα λεπτά και συζητήστε τα όλοι μαζί.

Για συζήτηση:

- Τι ζώα ή φυτά είδατε; Πού βρίσκονταν;
- Αυτά τα ζώα και τα φυτά υπάρχουν και στο σχολείο; Γιατί;

Πηγές:

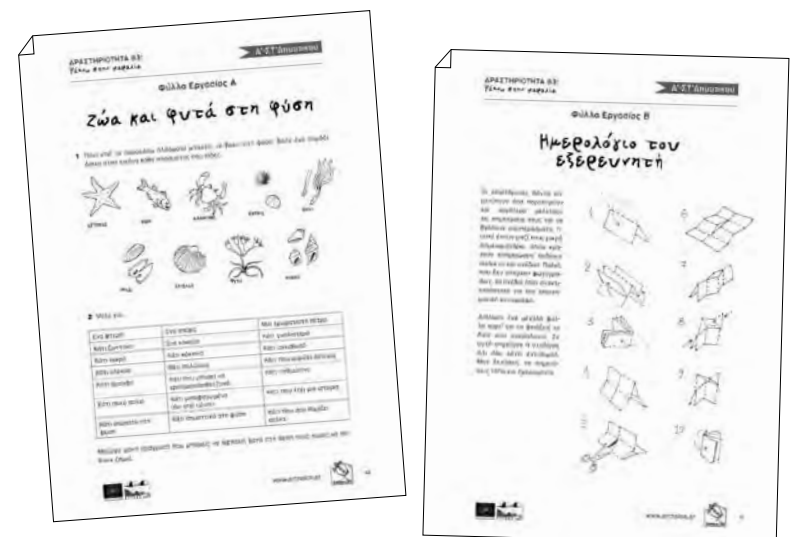
Cornell J. (1994), *Ας μοιραστούμε τη φύση με τα παιδιά*, Εκδόσεις Παρατηρητής, σελ.80.

Coastcare (2002), Putting a toe in the water: a teacher's guide, getting started with coastal and marine studies in Tasmania, p.60-62, <http://www.environment.gov.au/coasts/discovery/teachers/pubs/coastcare.pdf>

Surfrider Foundation, Beach explorers, Respect the beach - Beachology - Unit 1, p.1-2, 13-16, http://www.respectthebeach.com/beachology%28K-5%29/RTB_Unit1.pdf

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAS Technical Report No.3, p.53, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας: -



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β4:

Ποια παραλία θέλω;

ΗΛΙΚΙΑ: 6+

ΧΡΟΝΟΣ: 1-2 ώρες

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (2 για κάθε παιδί)
- Χρωματιστά μολύβια ή κραγιόνια (1 σετ για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να προσεγγίσουν τη φύση με τη φαντασία.
- Να ασκήσουν την κριτική σκέψη τους.



Εισαγωγή:

Οι άνθρωποι κατοικούν από τους προϊστορικούς χρόνους στις παραλίες της Μεσογείου. Μέχρι πρόσφατα, η επίδρασή τους στις παραλίες ήταν πολύ μικρή: λίγα σπίτια, μικρά σκάφη και λιμάνια, μικρά δίκτυα, όλα φτιαγμένα από φυσικά υλικά (πέτρες, ξύλο, σίδερο, δέρμα, υφάσματα από φυτικές ίνες και μαλλί).

Από τον 18ο αιώνα, οι άνθρωποι έγιναν περισσότεροι, τα πλοία και τα λιμάνια έγιναν μεγαλύτερα.

Από τον 20ό αιώνα, οι άνθρωποι χτίζουν χιλιάδες παραθεριστικές κατοικίες στις παραλίες, χρησιμοποιούν πολλά πλαστικά που -όταν πετιούνται- καταλήγουν στη θάλασσα, ρίχνουν στις γεωργικές καλλιέργειες φυτοφάρμακα που παρασύρονται από το νερό στα ποτάμια και στη θάλασσα, ψαρεύουν με πελώρια δίκτυα όλο και πιο μακριά από την ακτή, όλο και πιο βαθιά στο πέλαγος.

Σήμερα, είναι πιο δύσκολο να δούμε τα μεγάλα κοπάδια ψαριών που υπήρχαν άλλοτε, αλλά ακόμα πιο δύσκολο είναι να βρούμε παραλία ή βυθό χωρίς σκουπίδια.

Οδηγίες:

- Κάθε παιδί χρησιμοποιεί δύο Φύλλα Εργασίας για να ζωγραφίσει δύο εκδοχές της ίδιας παραλίας: η μία είναι όπως θα την ήθελε, ενώ η δεύτερη περιέχει κάτι που θα το ενοχλούσε αν υπήρχε στην παραλία.

Για συζήτηση:

- Ποια από τις δύο παραλίες συναντάμε πιο συχνά; Γιατί;
- Τι μπορούμε να κάνουμε για να είναι οι παραλίες όπως τις θέλουμε;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.32.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β5:

Ταξιδεύω με τα σκουπίδια

ΗΛΙΚΙΑ: 8+

ΧΡΟΝΟΣ: 50 λεπτά

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)
- Πολλά μικρά κομμάτια από πλαστικό, πανί, γυαλί, λάστιχο, μέταλλο, χαρτί, ξύλο, τρόφιμα (π.χ. φλούδες και κουκούτσια φρούτων)
- Ανεμιστήρας (1)
- Κουβάς με νερό (1)
- Ποτιστήρι (1)
- Ρηχός δίσκος (1)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να ανακαλύψουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των σκουπιδιών.
- Να συνεργαστούν σε ένα πείραμα (ανάλυση, ταξινόμηση, διατύπωση υποθέσεων, παρατήρηση).

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Τα σκουπίδια περιλαμβάνουν στερεά αντικείμενα που απορρίπτουν ως άχρηστα οι άνθρωποι (αντίστοιχα, λύματα είναι τα υγρά απορρίμματα).

Παλιά, τα σκουπίδια αποτελούνταν από οργανικά υλικά (αποφάγια, ύφασμα, ξύλο κλπ). Αυτά μπορούσαν εύκολα να αποσυντεθούν από μικροοργανισμούς.

Τα τελευταία 70 χρόνια, τα σκουπίδια περιέχουν όλο και περισσότερες συνθετικές ουσίες (πλαστικά, νάιλον, PVC, συνθετικές ρητίνες κλπ) και ανοξείδωτα μέταλλα (αλουμίνιο, ατσάλι). Οι συνθετικές ουσίες είναι εξαιρετικά ανθεκτικές στην αποσύνθεση από μικροοργανισμούς ή το ηλιακό φως και μπορούν να διατηρηθούν πολλά χρόνια ή και αιώνες στο περιβάλλον. Ο ήλιος και τα κύματα διασπούν τα πλαστικά σε μικροσκοπικά κομμάτια, που διατηρούνται για δεκάδες ή εκατοντάδες χρόνια. Επιπλέον, σκουπίδια που αποσυντίθενται σε λίγες εβδομάδες ή μήνες -όπως το χαρτί- είναι πολύ πιο άφθονα σήμερα.

Τα περισσότερα σκουπίδια συγκεντρώνονται σε χωματερές ή ΧΥΤΑ, αλλά πολλά ρίχνονται παράνομα σε απόμερα σημεία, ρέματα ή στη θάλασσα. Ο άνεμος και οι πλημμύρες τα παρασύρουν από τη στεριά στον πιο κοντινό ποταμό και από εκεί στη θάλασσα.

Πηγές σκουπιδιών είναι τα νοικοκυριά, οι βιομηχανίες και βιοτεχνίες, οι δρόμοι και οι αποχετεύσεις, τα πλοία, οι λουόμενοι στις παραλίες κ.ά.

Πολλά σκουπίδια δεν θα έφταναν στη θάλασσα αν ανακυκλώνονταν αντί να πεταχτούν σε ανοιχτό χώρο. Επιπλέον, τα σκουπίδια θα λιγόστευαν με ορισμένες αλλαγές στην εμπορική προώθηση των προϊόντων (γυάλινα αντί πλαστικά μπουκάλια, συσκευασίες από χαρτί αντί πλαστικές, οικονομικές αντί ατομικές συσκευασίες, κλπ).

Οδηγίες:

- Συζητείστε για τα σκουπίδια: Τί είδους αντικείμενα και υλικά περιλαμβάνουν; Πού καταλήγουν; Μπορούν να μεταφερθούν από τη χωματερή ως τη θάλασσα; Με ποιο τρόπο;
- Τα παιδιά χωρίζουν τα κομμάτια των σκουπιδιών σε διαφορετικούς σωρούς ανάλογα με το υλικό τους. Καθένα συμπληρώνει τις δύο πρώτες στήλες (Αντικείμενο, Υλικό) στο Φύλλο Εργασίας.
- Τοποθετείστε κάθε σωρό με τη σειρά του στον κουβά με το νερό και σημειώστε ποια σκουπίδια επιπλέουν.
- Τοποθετείστε κάθε σωρό με τη σειρά του μπροστά στον ανεμιστήρα (που αντιπροσωπεύει τον άνεμο) και σημειώστε ποια σκουπίδια παρασύρονται από τον άνεμο στη στεριά.
- Τοποθετείστε κάθε σωρό με τη σειρά του στο ρηχό δίσκο με το νερό μπροστά στον ανεμιστήρα και σημειώστε ποια σκουπίδια παρασύρονται από τον άνεμο στη θάλασσα.
- Τοποθετείστε με τη σειρά κάθε σωρό στο ρηχό δίσκο που έχετε στηρίξει με κλίση, ρίξτε επάνω τους νερό με το ποτιστήρι (που αντιπροσωπεύει τη βροχή) και σημειώστε ποια σκουπίδια παρασύρονται.
- Συζητείστε πώς τα παραπάνω χαρακτηριστικά κάθε είδους σκουπιδιού επηρεάζουν το κατά πόσο αυτό θα φτάσει στη θάλασσα.

Για συζήτηση:

- Πώς θα ήταν ο κόσμος χωρίς καθόλου διαχείριση των σκουπιδιών (ανακύκλωση, αποκομιδή, οργανωμένους σκουπιδότοπους); Τί προβλήματα θα είχε τότε καθένας από μας; Τί θα μπορούσε να κάνει;

Επέκταση: -**Πηγές:**

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, p.20-22 https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας: -**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β6:**

Πόσο «ζουν» τα σκουπίδια;

ΗΛΙΚΙΑ: 8+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα για την προετοιμασία, 0,5 ώρα για κάθε έλεγχο.

ΥΛΙΚΑ:

- Μεγάλη γλάστρα με χώμα (1 για κάθε ομάδα)
- Φλούδες φρούτων
- Πανί (σε κομμάτια)
- Χαρτί (κομμάτια από π.χ. φωτοτυπίες-εφημερίδες-χαρτοσακούλες)
- Πλαστικό (κομμάτια από π.χ. μπουκάλια-συσκευασίες-ποτήρια-καλαμάκια)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα**ΤΟΠΟΣ:** Σε εσωτερικό χώρο**ΕΠΟΧΗ:** Όλο το χρόνο**ΣΤΟΧΟΣ:**

- Να κάνουν υποθέσεις και να τις επαληθεύσουν.
- Να συσχετίσουν την αργή αποσύνθεση πολλών υλικών με τη θαλάσσια ρύπανση.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -**Εισαγωγή:**

Άλλοτε, τα σκουπίδια περιλάμβαναν μόνο οργανικά υλικά (υπολείμματα τροφών, φυτικά και ζωικά κατάλοιπα, κεραμικά, ξύλο). Το φως του ήλιου και οι μικροοργανισμοί (μύκητες, βακτήρια κ.ά.) αποσυνθέτουν τα περισσότερα οργανικά υλικά σε λίγους μήνες ή χρόνια.

Μετά το 1950, τα σκουπίδια περιλαμβάνουν πολλές συνθετικές ουσίες (πλαστικά, νάιλον, PVC, συνθετικές ρητίνες και ίνες κλπ.) και ανοξείδωτα μέταλλα (αλουμίνιο, ατσάλι). Τα υλικά αυτά είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στην αποσύνθεση από μικροοργανισμούς ή το ηλιακό φως και μπορούν να διατηρηθούν πολλά χρόνια ή και αιώνες στο περιβάλλον. Ο ήλιος και τα κύματα διασπούν τα πλαστικά σε μικροσκοπικά κομμάτια («μικροπλαστικά»), που διατηρούνται για εκατοντάδες χρόνια. Αλλά, ακόμα και τα σκουπίδια που αποσυντίθενται σε λίγες εβδομάδες ή μήνες -όπως το χαρτί- είναι πολύ πιο άφθονα σήμερα από όσο παλιότερα.

Τα περισσότερα σκουπίδια συγκεντρώνονται σε χωματερές ή ΧΥΤΑ, αλλά πολλά ρίχνονται παράνομα σε απόμερα σημεία, κοίτες ρεμάτων ή στη θάλασσα. Ο άνεμος και οι πλημμύρες τα παρασύρουν από τη στεριά στον πιο κοντινό ποταμό και από εκεί στη θάλασσα.

Πηγές σκουπιδιών είναι τα νοικοκυριά, οι βιομηχανίες και βιοτεχνίες, οι δρόμοι και οι αποχετεύσεις, τα πλοία, οι λουόμενοι στις παραλίες κ.ά.

Πολλά σκουπίδια δεν θα έφταναν στη θάλασσα αν ανακυκλώνονταν αντί να ριχτούν στο ύπαιθρο. Τα σκουπίδια θα ήταν πιο λίγα αν μειωνόταν ο όγκος των πλαστικών που χρησιμοποιούμε, με αλλαγές στην εμπορική προώθηση των προϊόντων και στις καθημερινές μας συνήθειες (γυάλινα αντί πλαστικά μπουκάλια, υφασμά-

τινες τσάντες αντί για νάιλον σακούλες για τα ψώνια, χάρτινες αντί πλαστικές συσκευασίες, οικονομικές και όχι ατομικές συσκευασίες, κλπ.).

Οδηγίες:

- Συζητήστε για το πόσα διαφορετικά υλικά βρίσκουμε στα σκουπίδια, για την αποσύνθεσή τους, για τη διαφορετική αντοχή κάθε υλικού στην αποσύνθεση.
- Τα παιδιά θάβουν τα περισσότερα αντικείμενα στο χώμα και ακουμπούν δείγματα από κάθε υλικό στην επιφάνεια του χώματος. Τοποθετούν τη γλάστρα κατά προτίμηση στον ήλιο και την ποτίζουν κάθε 2-3 μέρες.
- Κάθε 4 μήνες εξετάζουν τα αντικείμενα και παρατηρούν πόσα και ποια έχουν μείνει αναλλοίωτα. Οι αλλοιώσεις μπορεί να είναι στο σχήμα, στο χρώμα (ξεθωριάζει;) ή στην αντοχή (κόβεται σε κομμάτια όταν το τραβάμε από δύο πλευρές;).
- Τα παιδιά καταγράφουν τις αλλαγές που παρατηρούν σε κάθε υλικό. Αυτό μπορεί να γίνει με κείμενο, με φωτογραφίες ή και με τα δύο.
- Στο τέλος, συζητείστε τις παρατηρήσεις σας. Ποια υλικά αποσυντέθηκαν και ποια όχι; Υπήρχαν διαφορές ανάμεσα στο υλικό που ήταν στον ήλιο και το ίδιο υλικό που ήταν θαμμένο στο χώμα; Ένα υλικό που αποσυντίθεται αργά είναι πιο πιθανό να βρεθεί στη θάλασσα; Ένα υλικό που αποσυντίθεται αργά είναι πιο επικίνδυνο για τα θαλάσσια ζώα; Γιατί;

Για συζήτηση:

- Σκεφτείτε διάφορα αντικείμενα που χρησιμοποιείτε στην καθημερινή ζωή σας. Πόσα από αυτά περιέχουν πλαστικό;
- Μπορείτε στη θέση τους να χρησιμοποιήσετε αντικείμενα φτιαγμένα από άλλα υλικά;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.17.

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, p.23-29 https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ B7:

Το κατάλληλο εργαλείο

ΗΛΙΚΙΑ: 10+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να κάνουν υποθέσεις και να τις επαληθεύσουν.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Προσαρμογή: Η διεργασία γενετικής αλλαγής ενός οργανισμού (από γενιά σε γενιά) ώστε αυτός να αξιοποιήσει καλύτερα τις συνθήκες του περιβάλλοντός του. Λειτουργεί χάρη στη μετάλλαξη (ο γενετικός κώδικας μεταβιβάζεται στην επόμενη γενιά με μικρά σφάλματα) και τη φυσική επιλογή (οι πιο καλά προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον αφήνουν πιο πολλούς απογόνους).

Εξέλιξη: Η σταδιακή προσαρμογή των ειδών στις συνθήκες του περιβάλλοντός τους.

Εισαγωγή:

Όλα τα είδη ζώων έχουν προσαρμοστεί κατάλληλα ώστε να αξιοποιούν με τον καλύτερο τρόπο όσα προσφέρει το περιβάλλον τους. Η προσαρμογή είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης: κάποια μετάλλαξη (τυχαία μικρή αλλαγή που συμβαίνει στο γενετικό υλικό καθώς αυτό μεταβιβάζεται από έναν γονέα στο παιδί του) μπορεί να κάνει πιο εύκολη τη ζωή του οργανισμού που την έχει, με αποτέλεσμα αυτός να ζήσει περισσότερο και να αφήσει πιο πολλούς απογόνους με τη μετάλλαξη αυτή, διαδίδοντάς την σταδιακά σε όλο τον πληθυσμό.

Η προσαρμογή περιλαμβάνει αλλαγές στη σωματική κατασκευή και στη συμπεριφορά ενός ζώου. Έτσι, μια θαλάσσια χελώνα έχει πόδια σαν κουπί (κατάλληλα για κολύμπι) και ζει στη θάλασσα (όπου βρίσκει τροφή) αλλά γεννάει στη στεριά (όπου η ζεστή από τον ήλιο άμμος βοηθάει τα χελωνάκια να μεγαλώσουν μέσα στα αυγά).

Ένα ζώο πρέπει να μπορεί να κινηθεί (στη στεριά, στο νερό, στον αέρα), να αναζητήσει την τροφή του (και να την κυνηγήσει, όταν τροφή είναι ένα ζώο που μπορεί να διαφύγει), να αποφύγει τους εχθρούς του, να προστατευτεί από τις καιρικές συνθήκες.

Το στόμα των ζώων φανερώνει με ποιο τρόπο αναζητούν την τροφή τους. Τα πολλά μικρά δόντια είναι ιδανικά για να συλλαμβάνονται ευέλικτα ψάρια, ενώ τα κεράτινα χείλη είναι πιο κατάλληλα για να πιάνουν πλάσματα που δεν κινούνται γρήγορα. Τα μέλη των ζώων φανερώνουν αν ένα ζώο κινείται περπατώντας ή κολυμπώντας.

Οι άνθρωποι έχουν επινοήσει εργαλεία που μοιάζουν με τα εργαλεία των ζώων και κάνουν ανάλογες εργασίες. Ένα κουπί λειτουργεί όπως το εφοδιασμένο με νηκτικές μεμβράνες πόδι του κορμοράνου. Ένα κοντό μαχαίρι είναι το ίδιο πρακτικό στη συλλογή άγριων χόρτων όσο το κεράτινο στόμα μιας στεριανής χελώνας. Το γκρίζο

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β8:

Σκουπίδια-παχίδες

ΗΛΙΚΙΑ: 10+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Λαστιχάκια συσκευασίας (1-2 για κάθε παιδί)
- Φύλλο Εργασίας(1 για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να αναγνωρίσουν ότι η θαλάσσια ρύπανση είναι επικίνδυνη για τα θαλάσσια ζώα και τους ανθρώπους

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Ρύπανση: Εισαγωγή, από τον άνθρωπο, ουσιών ή ενέργειας στο περιβάλλον, με βλαβερές για τους ζωντανούς οργανισμούς συνέπειες.

Ρυπογόνες ουσίες: Ουσίες που προκαλούν ρύπανση.

Εισαγωγή:

Σχεδόν όλα τα στερεά απορρίμματα που καταλήγουν στη θάλασσα προέρχονται από τη στεριά και έχουν φτάσει στη θάλασσα παρασυρμένα από τον άνεμο και τους χείμαρρους. Είναι αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στα νοικοκυριά, τις βιοτεχνίες και τις γεωργικές καλλιέργειες.

Τα στερεά απορρίμματα προκαλούν κυρίως αισθητική ρύπανση, αλλά συχνά είναι επικίνδυνα για την άγρια ζωή (π.χ. οι μπαταρίες και οι παλιές μηχανές ελευθερώνουν τοξικά υγρά και ορυκτέλαια, οι πλαστικές σακούλες προκαλούν ασφυξία στις θαλάσσιες χελώνες που τις περνούν για μέδουσες και τις καταπίνουν, τα σχοινιά και τα δίχτυα τυλίγονται γύρω από το λαιμό των ζώων, τα μπουκάλια και τα κονσερβοκούτια παγιδεύουν μικρά ζώα).

Η σωστή διαχείριση των απορριμμάτων απαιτεί σωστά σχεδιασμένους σκουπιδότοπους (ΧΥΤΑ = Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων), που εμποδίζουν τα τοξικά υγρά να φτάσουν στο έδαφος και να ρυπάνουν τα επιφανειακά και τα υπόγεια νερά.

Για να περιοριστεί ο όγκος των στερεών απορριμμάτων, μπορεί να γίνει ανακύκλωση των υλικών που μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, ορυκτέλαια, μπαταρίες). Ένα πρόγραμμα ανακύκλωσης έχει μεγάλο οικονομικό κόστος (μέρος του οποίου καλύπτεται από τα επαναχρησιμοποιούμενα υλικά), αλλά μεγάλο περιβαλλοντικό κέρδος (περιορίζεται ο όγκος των σκουπιδιών και των χωματερών). Ωστόσο, για να λειτουργήσει ικανοποιητικά η ανακύκλωση χρειάζεται καλή θέληση και συνεργασία από τους κατοίκους της περιοχής.

χρώμα κάνει ένα πολεμικό πλοίο, αλλά και ένα δελφίνι, δυσδιάκριτο στη θάλασσα.

Οδηγίες:

- Συζητήστε τι είδους προβλήματα αντιμετωπίζει ένα είδος εξαιτίας του τρόπου ζωής του, πώς μπορεί να τα ξεπεράσει (με την προσαρμογή), τι συνέπειες έχει αυτό για τη σωματική κατασκευή του.
- Μοιράστε το Φύλλο Εργασίας, αφήστε να το συμπληρώσουν.
- Συζητήστε για τις προσαρμογές των συγκεκριμένων ειδών.

Για συζήτηση:

- Ποιες κατηγορίες προβλημάτων έχουν να αντιμετωπίσουν τα ζώα;
- Όταν οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν ένα ανάλογο πρόβλημα μήπως το λύνουν με ανάλογο τρόπο; Μπορείτε να σκεφτείτε παραδείγματα;

Πηγές:

Ducks Unlimited Canada, Wetland ecosystems I, Student journal - Elementary level science grade 4 to 6, p.13-15, <http://www.greenwing.org/dueducator/ducanadapdf/99993845.pdf>

Ducks Unlimited Canada, Wetland ecosystems I, Educator's guide - Elementary level science grade 4 to 6, p.7, <http://www.greenwing.org/dueducator/ducanadapdf/teachersguide1.pdf>

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAS Technical Report No.3, p.20, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας:

A-δ-3 Θαλάσσια χελώνα (στόμα σαν τσιμπίδα, πόδια σαν κουπιά)

B-α-4 Καρχαρίας (στόμα σαν μαχαίρι, πόδια σαν πηδάλιο)

Γ-β-5 Δελφίνι (στόμα σαν πένσα, πόδια σαν πηδάλιο)

Δ-ε-1 Κορμοράνος (στόμα σαν τσιμπίδα, πόδια σαν βατραχοπέδιλα)

Ε-γ-2 Βαρκάρης (στόμα σαν καλαμάκι, πόδια σαν κουπιά)

Οδηγίες:

- Συζητήστε για τα αντικείμενα που υπάρχουν γύρω μας. Είναι λίγα ή πολλά; Από τι υλικά είναι φτιαγμένα; Πόσο καιρό τα χρησιμοποιούμε; Πού καταλήγουν όταν πια μας είναι άχρηστα;
- Μοιράστε από ένα λαστιχάκι σε κάθε παιδί και δείξτε πώς να το περάσουν στον αντίχειρα και το μικρό δάχτυλο του αριστερού χεριού τους.
- Κάθε παιδί προσπαθεί να απαλλαγεί από το λαστιχάκι χωρίς να χρησιμοποιήσει άλλο σημείο του σώματος (δεξί χέρι, αγκώνα, πόδια, δόντια, πρόσωπο κλπ).
- Την ώρα που τα παιδιά προσπαθούν να ελευθερωθούν, ζητήστε τους να φανταστούν ότι είναι θαλάσσια ζώα (π.χ. χελώνες) που έχουν μπλεχτεί σε χαμένα δίκτυα ή άλλα σκουπίδια και δυσκολεύονται να κολυμπήσουν ή να κυνηγήσουν. Πώς θα ένιωθαν αν πάλευαν να ελευθερωθούν όλο το πρωί; Πώς θα ένιωθαν αν έμεναν νηστικά το μεσημέρι και το βράδι; Τι θα γινόταν την επόμενη μέρα αν τα κυνηγούσε ένας καρχαρίας;
- Συζητήστε όσα σκέφτηκαν ή αισθάνθηκαν τα παιδιά όση ώρα προσπαθούσαν να ελευθερωθούν.
- Μοιράστε το Φύλλο Εργασίας. Κάθε παιδί φαντάζεται ότι είναι ένα από τα εικονιζόμενα ζώα και γράφει (σε μία παράγραφο) πώς είναι να έχει μπλεχτεί στα σκουπίδια. Για την περιγραφή, αξιοποιεί πληροφορίες που «διαβάζει» στην εικόνα και προσπαθεί να περιγράψει όσο μπορεί περισσότερες αισθήσεις και αισθήματα.

Για συζήτηση:

- Από πού προέρχονται τα περισσότερα από τα αντικείμενα που συναντάμε πεταμένα στην παραλία; Είχαν χρησιμοποιηθεί σε σπίτι, σε χωράφι, σε εργοστάσιο;
- Με ποιο τρόπο έφτασαν τα σκουπίδια στο σημείο που τα βρίσκουμε;
- Τα θαλάσσια ζώα κινδυνεύουν από τα σκουπίδια; Με ποιους τρόπους;
- Οι άνθρωποι κινδυνεύουν από τα σκουπίδια στη θάλασσα και την παραλία; Με ποιους τρόπους;
- Τι άλλο θα μπορούσαμε να είχαμε κάνει τα άχρηστα αντικείμενα;
- Τι μπορούμε να κάνουμε ένα τοπίο γεμάτο απορρίμματα;

Πηγές:

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, p.53-55, 56-58, 59-63, https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf

Marine Debris: A Lesson in Conserving the Ecosystem, Project Oceanography, <http://www.marine.usf.edu/pjocean/packets/f99/f99u1le1.pdf>

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.22-23.

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας: -



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β9:

Κρυπτόλεξο με ζώα

ΗΛΙΚΙΑ: 8+

ΧΡΟΝΟΣ: ½ - 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)
- Μολύβι (1 για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: -

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να συνδέσουν ορισμένα άγρια ζώα με την τροφή τους.

Εισαγωγή:

Στη Μεσόγειο θάλασσα ζουν 18 είδη κητωδών (φάλαινες, φουσητήρες, δελφίνια), 750 είδη ψαριών και χιλιάδες είδη ασπόνδυλων. Αν και καταλαμβάνει λιγότερο από 1% των θαλασσών, φιλοξενεί 5,6% των ζωικών και 16,9% των φυτικών ειδών.

Κάποια από τα ζώα αυτά συνυπάρχουν στο ίδιο κομμάτι της θάλασσας: στα κύματα του πελάγους, στη σκοτεινή άβυσσος, στη ρηχή αμμούδα, στους γεμάτους τρύπες βράχους, στα υποβρύχια λιβάδια Ποσειδωνίας (είδος θαλάσσιου φυτού που φυτρώνει μόνο στη Μεσόγειο). Αυτό είναι δυνατό επειδή το κάθε είδος χρειάζεται διαφορετική τροφή και διαφορετικό καταφύγιο.

Οδηγίες:

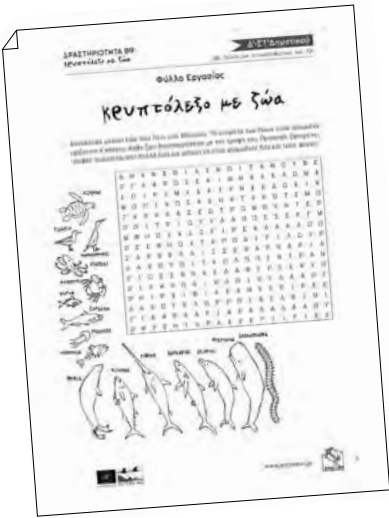
- Τα παιδιά αναζητούν τα κρυμμένα ονόματα των εικονιζόμενων ζώων. Το όνομα κάθε θηράματος διασταυρώνεται με το όνομα του θηρευτή του.

Για συζήτηση:

- Υπάρχουν ζώα που να τρώνε την ίδια τροφή; Αν ναι, πώς τη μοιράζονται;
- Υπάρχουν παρόμοια ζώα που να τρώνε διαφορετική τροφή;
- Όλα τα ζώα τρώνε τροφή πιο μικρόσωμη από τα ίδια;

Απάντηση στο Φύλλο Εργασίας:

			Ψ											M				
	Γ	Λ	A	P	O	Σ		K					X	E	Λ	Ω	N	A
			P					A						Δ				K
			I					B						O				O
T			A					O				Φ		Y				P
O								Y				Ω		Σ				M
N								P				K		A				O
O						X	T	A	Π	O	Δ	I						P
Σ	A	P	Δ	E	Λ	A		Σ			Ψ	A		Ψ	A	P	I	A
								Σ	K	O	Λ	O	Π	E	N	T	P	A
											Φ					Ψ		O
								Ψ			I					A		Σ
				Ξ	I	Φ	I	A	Σ		M					P		
								P			I	Δ	E	Λ	Φ	I	N	I
		K	A	P	X	A	P	I	A	Σ	A					A		
	Φ	Y	Σ	H	T	H	P	A	Σ									



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β10:

Διόραμα βιοποικιλότητας

ΗΛΙΚΙΑ: 8+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Καφέ χαρτί συσκευασίας (3x1μ, συν 1x1μ για τους βράχους)
- Χαρτί οντυλέ με χρώμα κίτρινο και 2 τόνους του πράσινου
- Παλιά περιοδικά
- Κόλλα για χαρτί
- Ψαλίδι (2-4)
- Μαρκαστόκος, στυλό ή μολύβι (1 για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να συνειδητοποιήσουν την ποικιλία ζώων στη θάλασσα.
- Να συνεργαστούν σε μια κατασκευή.

Εισαγωγή:

Για τα θαλάσσια πλάσματα, κάθε γωνιά της θάλασσας είναι διαφορετική.

Η επιφάνεια του πελάγους έχει άφθονο φως, μικροσκοπικά φυτά (φυτοπλαγκτόν, που χρειάζονται φως όπως και τα φυτά της στεριάς) και μικροσκοπικά ζώα (ζωοπλαγκτόν, που τρώνε φυτοπλαγκτόν). Πολλά μικρά ζώα βρίσκουν εδώ άφθονη τροφή (μέδουσες, σαρδέλες, γαύροι, νεογέννητα ψαράκια κ.ά.), αλλά και πολλά μεγάλα ζώα (κελώνες, τόνοι, ξιφίες, δελφίνια, καρχαρίες κ.ά.) έρχονται εδώ για να φάνε τα μικρά. Τα ζώα του πελάγους έχουν σκούρα πλάτη και άσπρη κοιλιά επειδή έτσι διακρίνονται πιο δύσκολα από τους κυνηγούς τους.

Η άβυσσος (ο βυθός σε πολύ μεγάλο βάθος) έχει σκοτάδι, κρύο, ησυχία. Τα ζώα της αβύσσου είναι σχεδόν τυφλά, κολυμπούν πολύ αργά και τρώνε τα νεκρά ζώα που βυθίζονται από ψηλά.

Οι βράχοι έχουν τρύπες-καταφύγια και σταθερό έδαφος για να κολλήσουν φυτά και ζώα. Πολλά θαλάσσια φυτά (άλγες, φύκη, λειχήνες) και ζώα (σπόγγοι, ανεμώνες, κοράλλια, πεταλίδες, αχινοί, αστερίες, κάβουρες) στερεώνονται πάνω στο βράχο ή περπατούν αργά ψάχνοντας για τροφή). Άλλα ζώα κρύβονται σε τρύπες και βγαίνουν για κυνήγι τη νύχτα (χταπόδια, αστακοί, σμέρνες, ροφοί).

Εκεί που σκάει το κύμα, υπάρχει μια ζώνη που δέχεται όλη τη δύναμη των κυμάτων και βρίσκεται εναλλάξ στον αέρα και στο νερό. Ελάχιστα ζώα μπορούν να ζήσουν σε αυτήν (μύδια, πεταλίδες, κάβουρες, βλέννιοι).

Οι αμμούδες από άμμο που συνεχώς παρασύρεται από τα ρεύματα φιλοξενούν λίγα και πολύ εξειδικευμένα θαλάσσια είδη. Τα λίγα θαλάσσια φυτά (φύκια, Ποσειδωνία) σχηματίζουν υποθαλάσσια λιβάδια όπου βρίσκουν καταφύγιο τα μικρά ψάρια. Τα περισσότερα ασπόνδυλα (μύδια,

σκουλήκια) κρύβονται μέσα στην άμμο, αλλά το ίδιο κάνουν και ορισμένα ψάρια (γλώσσες, σαλάχια, δράκαινες).

Οι λασπότοποι στις λιμνοθάλασσες και τις εκβολές ποταμών είναι εξαιρετικά πλούσιοι σε ασπόνδυλα (πλαγκτόν, σκουλήκια, γαρίδες) χάρη στο ρηκό (και πιο ζεστό) νερό και τα άφθονα θρεπτικά στοιχεία (που φέρνουν οι ποταμοί). Πολλά ψάρια (γλώσσες, κέφαλοι, λαβράκια) έρχονται στους λασπότοπους για να κυνηγήσουν και να γεννήσουν, ενώ πολλά πουλιά έρχονται για να ψαρέψουν.

Οδηγίες:

- Τα παιδιά κολλούν κομμάτια χαρτιού στο καφέ χαρτί συσκευασίας για να φτιάξουν ένα ομοίωμα του βυθού, με άμμο (οριζόντια λωρίδα κίτρινου χαρτιού), λιβάδια ποσειδωνίας (κάθετες λωρίδες πράσινου χαρτιού, που μπορεί και να είναι τσαλακωμένο) και βράχους (τσαλακωμένο καφέ χαρτί).
- Κάθε παιδί σχεδιάζει σε παλιά περιοδικά ένα ή περισσότερα θαλάσσια ζώα (μπορεί να γράψει και το όνομα κάθε ζώου πάνω στο σχέδιο), τα κόβει γύρω γύρω και τα κολλάει στο ομοίωμα του βυθού, εκεί όπου πιστεύει ότι το καθένα ζει. Δεν πειράζει αν το ένα σκεπάζει το άλλο, ούτε αν υπάρχουν πολλά από το ίδιο είδος.

Για συζήτηση:

- Υπάρχει κάποιο μέρος του βυθού χωρίς καθόλου ζώα; Μπορείτε να φανταστείτε γιατί;
- Υπάρχει κάποιο ζώο που ζει σε ένα μόνο μέρος του βυθού; Κάποιο που ζει σε διάφορα μέρη του βυθού;
- Πώς κρύβονται τα ζώα στους βράχους, στα λιβάδια ποσειδωνίας, στην άμμο, στο πέλαγος;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι κελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.31.

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAS Technical Report No.3, p.155, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)

Coastcare (2002), Putting a toe in the water, A teacher's guide, Getting started with coastal and marine studies in Tasmania, Marine Education Society of Australasia (MESA), p.9.<http://www.environment.gov.au/apps/coasts/discovery/teachers/pubs/coastcare.pdf>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ B11:

Όλα συνδέονται

ΗΛΙΚΙΑ: 12+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Ένα κουβάρι σπάγκου
- Κάρτες ή σελίδες A4 κομμένες στα 4 (1 κάρτα για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 10-40

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να αναγνωρίσουν ότι όλα τα είδη είναι σημαντικά σε ένα οικοσύστημα.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Οικότοπος: Συνδυασμός από οικολογικούς παράγοντες (έδαφος, κλίμα, βλάστηση) εκεί που ζει ένα είδος.

Οικοσύστημα: Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί και τα φυσικά χαρακτηριστικά ενός τόπου.

Βιοτικό στοιχείο: Οι ζωντανοί οργανισμοί σε έναν οικότοπο.

Αβιοτικό στοιχείο: Κάθε στοιχείο ενός οικοτόπου, το οποίο δεν είναι ζωντανός οργανισμός.

Θήρευση: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη, στην οποία

Εισαγωγή:

Σε ένα τόπο, οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν σχέσεις ο ένας με τον άλλο αλλά και με αβιοτικά στοιχεία του τοπίου (νερό, έδαφος, θρεπτικά και άλλα στοιχεία), σχηματίζοντας ένα «οικοσύστημα». Οι σχέσεις είναι πολλών ειδών: Η θήρευση, όταν το ένα είδος τρώει το άλλο (θαλάσσια χελώνα και μέδουσες).

Ο παρασιτισμός, όταν το ένα είδος τρώει σιγά σιγά το άλλο χωρίς να το σκοτώνει (καρκινοειδή που ζουν πάνω στο δέρμα μιας φάλαινας).

Η συνεργασία, όταν ένα είδος συνεργάζεται με ένα άλλο για να κυνηγήσουν πιο αποτελεσματικά ένα τρίτο είδος (πελεκάνος και κορμοράνος, που ψαρεύουν δίπλα δίπλα).

Η συμβίωση, όταν δύο είδη ζουν κοντά και από αυτό ωφελούνται και τα δύο (γαρίδα και ροφός).

Ο ανταγωνισμός, όταν δύο είδη χρειάζονται τον ίδιο σπάνιο πόρο, π.χ. τροφή, θέσεις για φωλιά, νερό, θρεπτικό στοιχείο κλπ. (δελφίνι και άνθρωπος).

Ένα οικοσύστημα είναι γεμάτο από τέτοιες σχέσεις, από είδη που «πιέζουν» το ένα το άλλο, δημιουργώντας όλα μαζί μια φαινομενική κατάσταση ισορροπίας. Η ισορροπία αυτή διαταράσσεται εύκολα όταν μια από τις πιέσεις αλλάξει, π.χ. αν ένα είδος λιγοστεύει ή πολλαπλασιαστεί υπερβολικά.

Πολλές από τις αλλαγές που βλέπουμε σήμερα στη θάλασσα οφείλονται στους ανθρώπους, που μειώνουν πολύ ορισμένα είδη με το υπερβολικό ψάρεμα ή τη ρύπανση των νερών.

Οδηγίες:

- Φτιάξτε ένα κατάλογο με φυσικά στοιχεία που υπάρχουν στη θάλασσα ή σε μια παραλία (ζώα, φυτά, αλλά και αβιοτικά στοιχεία όπως το έδαφος και το νερό). Γράψτε το όνομα κάθε στοιχείου σε μια κάρτα (το ίδιο στοιχείο μπο-

το ένα σκοτώνει και καταβροχθίζει το άλλο.

Παρασιτισμός: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη, στην οποία το ένα ζει σε βάρος του άλλου χωρίς όμως να προκαλεί το θάνατό του.

Συμβίωση: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη, η οποία ωφελεί και τα δύο.

Ανταγωνισμός: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη που εκμεταλλεύονται τον ίδιο φυσικό πόρο (π.χ. τροφή, θέση αναπαραγωγής).

Διάβρωση: Η φθορά των πετρωμάτων.

ρεί να είναι γραμμένο και σε περισσότερες κάρτες). Κάθε παιδί διαλέγει μία κάρτα, τη στερεώνει στο στήθος του και στο εξής θα είναι αυτό το στοιχείο.

- Τα παιδιά στέκονται σε κύκλο. Ξεκινάτε από ένα οποιοδήποτε στοιχείο, δίνετε στο παιδί που έχει την αντίστοιχη κάρτα να κρατήσει την άκρη του σπάγκου και αναζητάτε ένα άλλο στοιχείο που να σχετίζεται με το πρώτο (ρωτήστε το πρώτο παιδί «Ποιόν θα έτρωγες;», «Ποιος θα μπορούσε να σε φάει;», «Ποιόν χρειάζεσαι για να ζήσεις;», «Ποιος σε χρειάζεται για να ζήσει;»). Αυτό με τη σειρά του θα κρατήσει το κουβάρι του σπάγκου, έτσι ώστε ο σπάγκος να το συνδέει με το πρώτο.
- Συνεχίζετε με τον ίδιο τρόπο, μέχρι όλα τα παιδιά να συνδεθούν με το σπάγκο, που τώρα σχηματίζει ένα δίκτυο ανάμεσα στα παιδιά. Όταν τελειώσετε, τα παιδιά απομακρύνονται λίγο για να τεντώσουν αυτό το δίκτυο. Έχετε φτιάξει το δικό σας ομοίωμα ενός οικοσυστήματος.
- Τώρα, φανταστείτε ότι συμβαίνει κάτι που επηρεάζει ένα στοιχείο του οικοσυστήματος, π.χ. ο άνθρωπος ψαρεύει όλες τις σαρδέλες. Το παιδί που επηρεάζεται, τραβάει τους σπάγκους που κρατάει. Με τη σειρά τους, όσοι νιώθουν το τράβηγμα, τραβούν και αυτοί τους σπάγκους που κρατούν.
- Συζητήστε πώς επηρεάζονται τα υπόλοιπα στοιχεία όταν αφαιρεθεί το ένα από αυτά από το οικοσύστημα.

Για συζήτηση:

- Υπάρχει κάποιο στοιχείο που να είναι τελείως ανεξάρτητο από τα άλλα;

Πηγές:

Cornell J. (1994), *Ας μοιραστούμε τη φύση με τα παιδιά*, Εκδόσεις Παρατηρητής, σελ.60.

Ducks Unlimited's Teacher's Guide to Wetland Activities, Ducks Unlimited Canada, p.16, ανακτήθηκε στις 23/10/2003 από:

<http://www.greenwing.org/dueducator/ducanadapdf/teachersguide.pdf>

Wetlands: Webbed Feet Not Required, Teacher's Guide, Ducks Unlimited Canada, p.53, ανακτήθηκε στις 6/10/2008 από:

http://www.environment.gov.ab.ca/edu/pubs/6278_Wetlands_Teacher_Guide.pdf

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β12:

Ιστορίες με κάρτες

ΗΛΙΚΙΑ: 10+

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες (κατασκευή
καρτών: 1 ώρα, δημιουργία
ιστορίας: 1 ώρα)

ΥΛΙΚΑ:

- Εικόνες σχετικές με τη θάλασσα (βλ. Φύλλο Εργασίας)
- Λεπτό χαρτόνι ή σελίδες χαρτί
- Ψαλίδι
- Κόλλα για χαρτί
- Μολύβια, στυλό, μαρκαδόροι

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να αναγνωρίσουν στοιχεία που είναι μέρος της θάλασσας
- Να αυτοσχεδιάσουν τα επεισόδια μιας ιστορίας

ΓΛΩΣΣΑΡΙ: -

Εισαγωγή:

Οι προφορικές ιστορίες αρέσουν στους ανθρώπους και είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση. Η πλοκή της ιστορίας είναι λιγότερο σημαντική από τη διαδικασία της δημιουργίας της.

Στο κέντρο της ιστορίας βρίσκεται ο ήρωας. Η ιστορία περιγράφει τα εμπόδια που συναντά και το πώς τα ξεπερνά μέχρι να φτάσει στο σκοπό του. Ο σκοπός του ήρωα και το τέλος της ιστορίας δεν χρειάζεται να είναι από την αρχή γνωστά, οι ανατροπές και οι εκπλήξεις ζωντανεύουν την ιστορία.

Μια ιστορία μπορεί να αναφέρεται σε γεγονότα που μπορεί πραγματικά να συμβούν (π.χ. μια χελώνα τρώει μια μέδουσα), αλλά και σε τελείως φανταστικά συμβάντα. Η μαγεία είναι αναπόσπαστο μέρος της φαντασίας και των παραμυθιών.

Δεν χρειάζεται παρά μόνο φαντασία για να γεννηθεί μια ιστορία, αλλά οι κάρτες είναι ένα οπτικό βοήθημα για όσα παιδιά αισθάνονται ανασφάλεια για τις δυνατότητές τους.

Οδηγίες:

- Κόβετε το χαρτόνι σε 50-100 ομοιόμορφες κάρτες (διαστάσεων π.χ. 7x10 εκατοστών). Εναλλακτικά, κόβετε σε λίδες χαρτί σε 4 ή 8 κομμάτια.
- Πάνω σε κάθε κάρτα, τα παιδιά γράφουν μονολεκτικά ένα θέμα που σχετίζεται με τη θάλασσα (φυτό, ζώο, τοπίο, επάγγελμα, αλιευτικό εργαλείο κ.ά.) και -αν θέλουν- σχεδιάζουν ή κολλούν την εικόνα του (μπορούν να αναζητήσουν εικόνες σε παλιά περιοδικά, σε βιβλία ή στο διαδίκτυο).
- Στοιβάζετε τις κάρτες με ορατή μόνο τη γραφή πλευρά. Παίρνετε μία κάρτα και με το θέμα της ξεκινάτε μια ιστορία. Κάθε παιδί παίρνει με τη σειρά του μία κάρτα από το σωρό και αυτοσχεδιάζει το επόμενο επεισόδιο της ιστο-

ρίας. Κάθε επεισόδιο θα πρέπει να συνδέεται λογικά με το προηγούμενο, αλλά δεν είναι απαραίτητο να οδηγεί την ιστορία προς την ίδια κατεύθυνση -μπορεί να δημιουργεί μια ανατροπή (π.χ. ξεκινήστε το ένα επεισόδιο με τη λέξη «Ευτυχώς...» και το επόμενο με τη λέξη «Δυστυχώς...»!). Η ιστορία τελειώνει όπου και όταν θελήσετε (μπορεί να τελειώσει όταν μιλήσει και το τελευταίο παιδί, που θα πρέπει να δώσει ένα τέλος σε αυτήν).

Για συζήτηση:

- Πώς θα μπορούσατε να βελτιώσετε την ιστορία σας; Αν επιλέγατε άλλον ήρωα; Ένα ζώο; Ένα φυτό; Έναν άνθρωπο; Αν επιλέγατε άλλα θέματα για τις κάρτες σας;
- Θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε τις κάρτες με άλλους τρόπους;

Επέκταση:

- Καθορίστε από την αρχή ότι η μια κάρτα θα είναι κάτι καλό και η επόμενη κάτι κακό. Μπορείτε να βρείτε την κακή πλευρά της χελώνας και την καλή πλευρά των σκουπιδιών;
- Φτιάξτε κάρτες που να απεικονίζουν πράξεις (π.χ. ο ήρωας πέφτει σε παγίδα, ο ήρωας σώζεται, ο εχθρός πλησιάζει μεταμφιεσμένος, αυτό που μοιάζει εύκολο είναι δύσκολο, κανένας δε βγαίνει νικητής, γλυτώνει από την καταστροφή) και ανακατέψτε τις με τις υπόλοιπες. Γίνεται πιο ενδιαφέρουσα η ιστορία;

Πηγές:

Ροντάρι Τ.(1985), *Γραμματική της φαντασίας*, εκδόσεις Τεκμήριο, σελ.91-104.

Tim Bowley, storyteller (προσωπική επικοινωνία).

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας: -





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Α'-Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ1:

Όλα συνδέονται

ΗΛΙΚΙΑ: 12+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 ανά παιδί)
- Ψαλίδι (1 ανά 2-3 παιδιά)
- Κόλλα ή blutak
- Χρωματιστά μολύβια
- Χαρτί (1x2μ)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 15-30

ΤΟΠΟΣ: Σε εξωτερικό χώρο ή σε μεγάλη αίθουσα

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να κατανοήσουν ότι ένα οικοσύστημα περιλαμβάνει σχέσεις ανάμεσα σε βιοτικά και αβιοτικά στοιχεία.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Οικότοπος: Συνδυασμός από οικολογικούς παράγοντες (έδαφος, κλίμα, βλάστηση) εκεί που ζει ένα είδος.

Οικοσύστημα: Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί και τα φυσικά χαρακτηριστικά ενός τόπου.

Βιοτικό στοιχείο: Οι ζωντανοί οργανισμοί σε έναν οικότοπο.

Αβιοτικό στοιχείο: Κάθε στοιχείο

Εισαγωγή:

Σε έναν οικότοπο, κάθε ζωντανός οργανισμός επηρεάζει όσους είναι γύρω του και επηρεάζεται από αυτούς. Ένα είδος μπορεί να τρώει ένα άλλο, να του «κλέβει» την τροφή ή τη θέση για φωλιά, να παρασιτεί σε αυτό κ.ά.

Τα αβιοτικά στοιχεία του οικότοπου (έδαφος, νερό, αέρας) σχετίζονται επίσης με τους ζωντανούς οργανισμούς σε αυτόν. Μια πεταλίδα χρειάζεται βράχους για να στερεωθεί και κύματα που θα της φέρουν τροφή (πλαγκτόν). Η ποσειδωνία (θαλάσσιο φυτό της Μεσογείου) δεν μπορεί να φυτρώσει σε μεγάλο βάθος όπου δεν φτάνει το φως του ήλιου.

Σε ένα οικοσύστημα μπορούμε να εντοπίσουμε χιλιάδες τέτοιες σχέσεις και να τις ταξινομήσουμε σε λίγες κατηγορίες: οργανισμός - οργανισμός (π.χ. θήρευση, παρασιτισμός, ανταγωνισμός, συνεργασία, συμβίωση), οργανισμός - αβιοτικό στοιχείο (π.χ. λήψη θρεπτικού στοιχείου, τοξική επίδραση, εμπλουτισμός εδάφους με θρεπτικό στοιχείο), αβιοτικό στοιχείο - αβιοτικό στοιχείο (π.χ. διάβρωση από νερό ή άνεμο).

Οδηγίες:

- Τα παιδιά αναζητούν (στο ύπαιθρο, σε έντυπα ή στο διαδίκτυο) βιοτικά ή αβιοτικά φυσικά στοιχεία που συνυπάρχουν στη θάλασσα. Προσδιορίζουν τις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα σε αυτά τα στοιχεία και συμπληρώνουν τον πίνακα στο Φύλλο Εργασίας Α.
- Γράφουν σε χωριστά χάρτινα εξάγωνα τα ονόματα των στοιχείων και τις μεταξύ τους σχέσεις (χρησιμοποιούν από ένα εξάγωνο για κάθε στοιχείο ή σχέση). Χρωματίζουν τα εξάγωνα κόκκινα (ζώα), πράσινα (φυτά), γαλάζια (αβιοτικά στοιχεία) ή τα αφήνουν λευκά (επεξήγηση μιας σχέσης).

ενός οικότοπου, το οποίο δεν είναι ζωντανός οργανισμός.

Θήρευση: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη, στην οποία το ένα σκοτώνει και καταβροχθίζει το άλλο.

Παρασιτισμός: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη, στην οποία το ένα ζει σε βάρος του άλλου χωρίς όμως να προκαλεί το θάνατό του.

Συμβίωση: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη, η οποία ωφελεί και τα δύο.

Ανταγωνισμός: Σχέση ανάμεσα σε δύο διαφορετικά είδη που εκμεταλλεύονται τον ίδιο φυσικό πόρο (π.χ. τροφή, θέση αναπαραγωγής).

Διάβρωση: Η φθορά των πετρωμάτων.

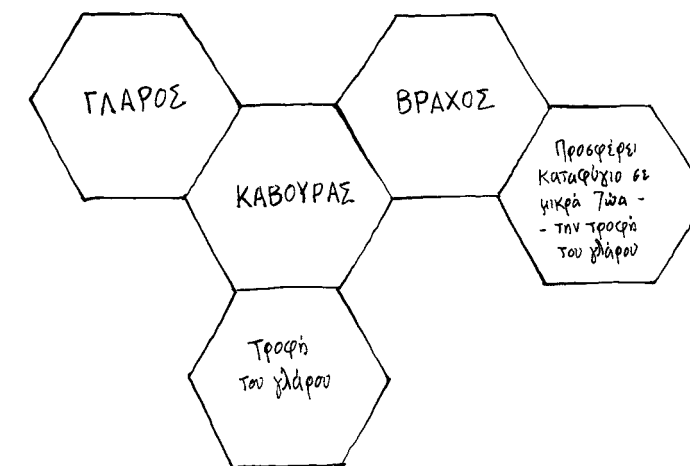
Τοξική ουσία: Ουσία που βλάπτει τους ζωντανούς οργανισμούς.

- Κολλούν τα γραμμένα εξάγωνα σε ένα μεγάλο φύλλο χαρτί. Τα εξάγωνα με στοιχεία που σχετίζονται πρέπει να αγγίζουν το ένα το άλλο καθώς και το εξάγωνο που περιγράφει το είδος της σχέσης τους. Αν κάποιοι διάλεξαν κάποιο στοιχείο που ήδη υπάρχει στο χαρτί, κολλούν το δικό τους εξάγωνο του στοιχείου πάνω στο υφιστάμενο ίδιο στοιχείο ενώ το εξάγωνο της σχέσης σε ένα κενό χώρο δίπλα στο στοιχείο.
- Κάθε παιδί επιλέγει ένα ζώο ή φυτό από τα εξάγωνα του πίνακα και γράφει τι φαντάζεται ότι θα συνέβαινε στον οικότοπο αν αυτό το ζώο ή φυτό ξαφνικά εξαφανιζόταν.

Για συζήτηση:

- Υπάρχει στην περιοχή κάποιο στοιχείο (ζωικό, φυτικό ή αβιοτικό) που είναι τελείως ανεξάρτητο από τα άλλα;
- Μπορείτε να σκεφτείτε παραδείγματα σχέσεων για κάθε ζευγάρι που σχηματίζεται ανάμεσα στα τέσσερα κουτιά του πίνακα;

Οργανισμοί	Αβιοτικά στοιχεία
Αβιοτικά στοιχεία	Οργανισμοί



Πηγές:

Ducks Unlimited Canada, Wetland ecosystems 1, Teacher's guide - Elementary Level Science grade 4-6, p.3-4, ανακτήθηκε στις 2/11/2011 από http://www.ducks.ca/resource/teachers/lesson_plans/pdf/99993846.pdf

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ2:

Ένα για όλους και όλοι για το ένα

Εισαγωγή:

Όλες οι ανθρώπινες δραστηριότητες προκαλούν αλλαγές στο περιβάλλον τους: κάποιες αλλοιώνουν το έδαφος (με εκσκαφές, επιχωματώσεις κ.ά.), άλλες εισάγουν ουσίες που έχουν μεταφερθεί από αλλού (μεταλλεύματα, βιομηχανικά προϊόντα, τρόφιμα κ.ά.) ή παράγουν ρύπους που αργούν να αποσυντεθούν (πλαστικά, μέταλλα, χημικές ουσίες κ.ά.).

Η εισαγωγή ρύπων ονομάζεται ρύπανση και μπορεί να αλλοιώσει σοβαρά την αισθητική αξία και τις οικολογικές λειτουργίες μιας περιοχής. Οι ποταμοί και ο υπόγειος υδροφόρας (στρώμα του εδάφους, όπου κυλά νερό) διευκολύνουν και επιταχύνουν τη διάχυση των ρύπων στο φυσικό περιβάλλον.

Συχνά μπορούμε να εντοπίσουμε την πηγή της ρύπανσης (σημειακή ρύπανση), αλλά όταν αυτή προέρχεται από πολλαπλές πηγές (π.χ. λίπανση γεωργικών καλλιεργειών ή παράνομη διοχέτευση αστικών λυμάτων) είναι αδύνατο να βρούμε την πηγή της (μη σημειακή ρύπανση).

Κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα επηρεάζει τις γειτονικές της. Μερικές φορές, το κέρδος από μια δραστηριότητα είναι μικρότερο από τη ζημιά που αυτή προκαλεί σε μια άλλη.

Οδηγίες:

- Με γαλάζιο μαρκαδόρο σχεδιάστε ένα ποτάμι σε ένα μεγάλο κομμάτι χαρτί του μέτρου. Κόψτε το χαρτί σε περίπου ίσα κομμάτια (καθένα πρέπει να περιλαμβάνει μέρος του ποταμού) και αριθμήστε τα στην εξωτερική γωνία (βλέπε σχέδιο).
- Μοιράστε τα κομμάτια στα παιδιά. Πείτε τους ότι καθένας έχει κληρονομήσει ένα κομμάτι γης και ποσό ενός

ΗΛΙΚΙΑ: 10+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Χαρτί του μέτρου ή χαρτί περιτυλίγματος
- Μολύβια, στυλό, μαρκαδόροι
- Αντικείμενα γραφείου (π.χ. μολύβια, βιβλία, τετράδια)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 4+

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

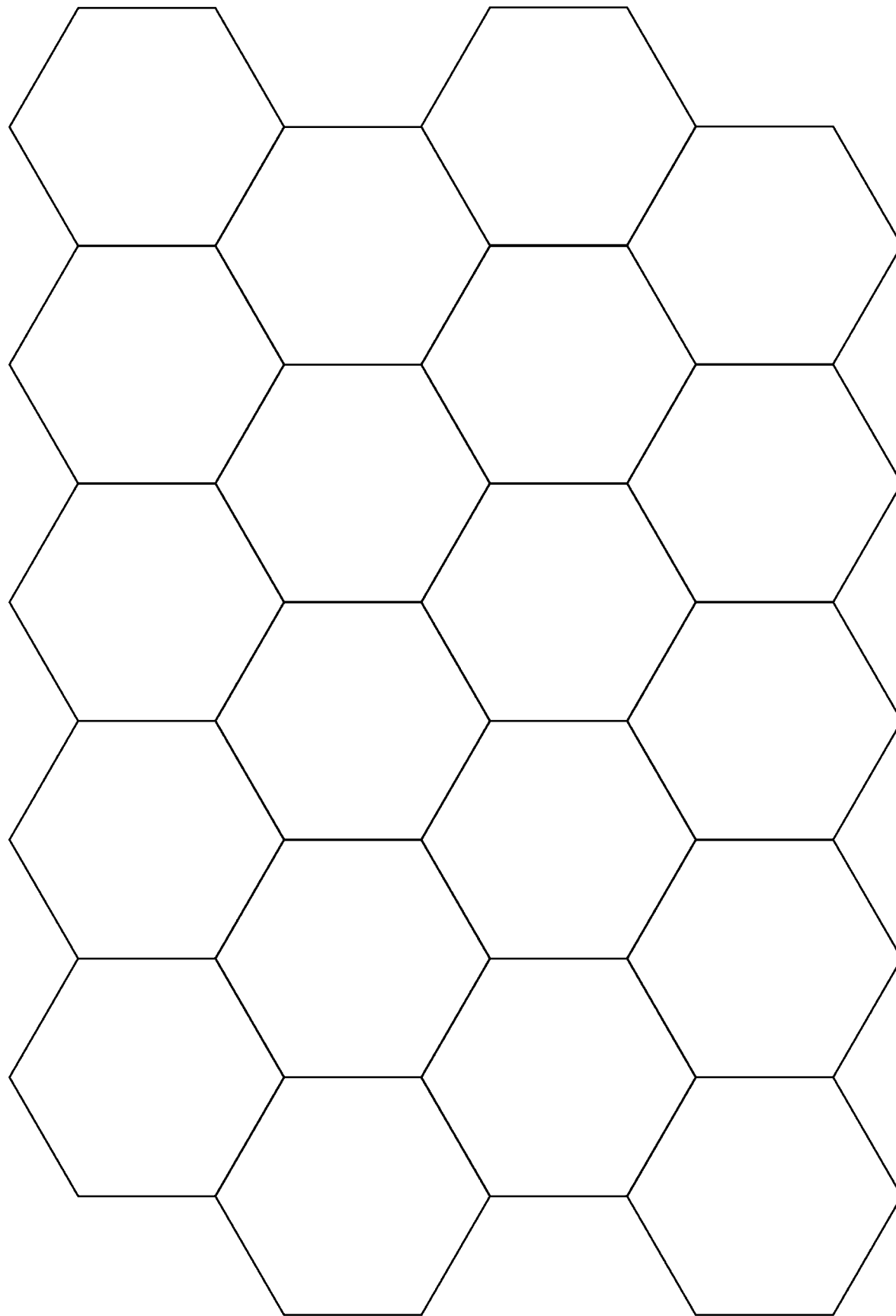
ΣΤΟΧΟΣ:

- Να αναγνωρίσουν ότι κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα προκαλεί ρύπανση και έχει συνέπειες στους γείτονες.
- Να συνειδητοποιήσουν ότι η ανάπτυξη χρειάζεται προσεκτικό σχεδιασμό.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

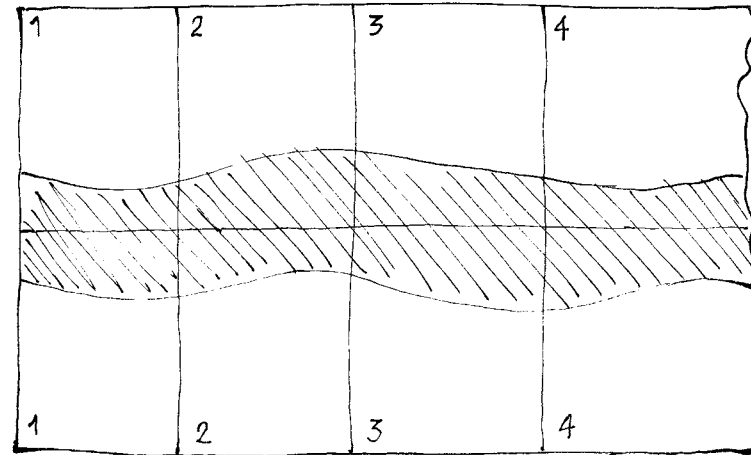
Αποδόμηση: Η διάσπαση (από μικροοργανισμούς) του νεκρού οργανικού υλικού στα ανόργανα συστατικά του.

Μη σημειακή ρύπανση: Ρύπανση που προέρχεται από μεγάλη



έκταση (π.χ. γεωργικά φάρμακα, απορροή από δρόμους) και η πηγή της δεν μπορεί να εντοπιστεί.

Ρύπανση: Εισαγωγή, από τον άνθρωπο, ουσιών ή ενέργειας



εκατομμυρίου ευρώ, με το οποίο μπορούν να αξιοποιήσουν τη γη τους. Ζητήστε τους να καταγράψουν τους τρόπους που θα το καταφέρουν. Εξηγήστε ότι το γαλάζιο τμήμα του χαρτιού αντιπροσωπεύει το νερό ενώ το υπόλοιπο κομμάτι είναι στεριά.

- Κάθε παιδί χρησιμοποιεί μολύβια και στυλό για να αξιοποιήσει το κομμάτι γης που του αναλογεί. Έπειτα, συνδέουν τα κομμάτια με τη βοήθεια των αριθμών που σημειώθηκαν στις γωνίες.
- Κάθε παιδί εξηγεί πώς αξιοποίησε τη γη και πώς χρησιμοποίησε το νερό. Προσδιορίζει τη ρύπανση που έχει προκαλέσει και τοποθετεί μέσα στο ποτάμι ένα δικό του αντικείμενο (π.χ. μολύβι, βιβλίο, συνδετήρας, κομμάτι χαρτί) που αντιπροσωπεύει τη ρύπανση αυτή.
- Τα παιδιά σπρώχνουν τα αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν τη ρύπανση προς την κατεύθυνση που κυλά το ποτάμι. Καθώς πιάνουν κάθε αντικείμενο για να το μετακινήσουν, αναγγέλλουν το είδος της ρύπανσης που αυτό αντιπροσωπεύει. Αυτό συνεχίζεται μέχρι να φτάσει η ρύπανση στο τελευταίο παιδί.
- Συζητήστε για την ανάπτυξη και τη ρύπανση. Πώς ένιωσαν τα παιδιά που βρίσκονταν χαμηλότερα στο ποτάμι; Η ρύπανση επηρέασε τα δικά τους σχέδια για αξιοποίηση και πώς;
- Τα παιδιά παίρνουν πίσω τα αντικείμενα που χρησιμοποίησαν για τη ρύπανση. Εξηγήστε ότι τα αναγνωρίσιμα αντικείμενα (π.χ. βιβλία και τετράδια) αντιπροσωπεύουν τη σημειακή ρύπανση, ενώ τα υπόλοιπα αντικείμενα αντιπροσωπεύουν ρύπανση που έχει προέλθει από πολλά σημεία και επομένως δεν μπορεί να εντοπιστεί η πηγή της.

Για συζήτηση:

- Πώς θα μπορούσατε να μειώσετε τη ρύπανση για την οποία είστε υπεύθυνοι;
- Έχει ο καθένας το δικαίωμα να αναπτύξει όπως θέλει τη γη του ή περιορίζεται από αυτούς που βρίσκονται πιο κάτω στο ποτάμι; Πώς εφαρμόζεται αυτό στην περιοχή σας;

Πηγές:

Trout Unlimited, Coldwater Conservation Education Guide, p.22,
https://www.tu.org/sites/default/files/COE_CCEG_ALL.pdf

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ3:

Ψάχνω για σκουπίδια

ΗΛΙΚΙΑ: 12+**ΧΡΟΝΟΣ:** 2 ώρες (1 ώρα για την προετοιμασία, 1 ώρα για την εργασία πεδίου)**ΥΛΙΚΑ:**

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε ομάδα)
- Φύλλα χαρτιού A4 (προαιρετικά, αντί του Φύλλου Εργασίας)
- Μολύβια

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα**ΤΟΠΟΣ:** Σε εξωτερικό χώρο (παραλία)**ΕΠΟΧΗ:** Όλο το χρόνο**ΣΤΟΧΟΣ:**

- Να συνειδητοποιήσουν ότι χωρίς την κατάλληλη διαχείριση πολλά απορρίμματα ρυπαίνουν τη θάλασσα.
- Να ανακαλύψουν ότι πολλά σκουπίδια έχουν οικιακή προέλευση.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Ανακύκλωση: Η διαλογή από τα σκουπίδια ορισμένων υλικών (χαρτί, γυαλί, μέταλλα, πλα-

Εισαγωγή:

Άλλοτε, τα σκουπίδια περιείχαν μόνο οργανικά υλικά (αποφάγια, ύφασμα, ξύλο κ.ά.), που ο ήλιος και οι μικροοργανισμοί (μύκητες, βακτήρια κ.ά.) αποσυνθέτουν σε λίγους μήνες ή χρόνια.

Μετά το 1950, τα σκουπίδια περιέχουν πολλές συνθετικές ουσίες (πλαστικά, νάιλον, PVC, συνθετικές ρητίνες και ίνες κλπ.) και ανοξείδωτα μέταλλα (αλουμίνιο, ατσάλι), που είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στην αποσύνθεση. Ο ήλιος και τα κύματα διασπούν τα πλαστικά σε μικροσκοπικά κομμάτια, που διατηρούνται αιώνες. Αλλά, ακόμα και σκουπίδια που αποσυντίθενται σε λίγες εβδομάδες ή μήνες (π.χ. το χαρτί) είναι πιο άφθονα σήμερα.

Τα περισσότερα σκουπίδια συγκεντρώνονται σε χωματερές ή ΧΥΤΑ, αλλά πολλά ρίχνονται παράνομα σε απόμερα σημεία, σε ρέματα ή στη θάλασσα. Ο άνεμος και οι πλημμύρες τα παρασύρουν στον πιο κοντινό ποταμό και από εκεί στη θάλασσα.

Πηγές σκουπιδιών είναι τα νοικοκυριά, οι βιομηχανίες και βιοτεχνίες, οι δρόμοι και οι αποχετεύσεις, τα πλοία, οι λουόμενοι στις παραλίες κ.ά.

Πολλά σκουπίδια δεν θα έφταναν ποτέ στη θάλασσα αν ανακυκλώνονταν αντί να πεταχτούν στο ύπαιθρο. Τα σκουπίδια θα μειώνονταν αν χρησιμοποιούσαμε λιγότερα πλαστικά, αν αλλάζαμε την προώθηση των εμπορικών προϊόντων και τις καθημερινές μας συνήθειες (γυάλινα αντί πλαστικά μπουκάλια, υφασμάτινες τσάντες αντί νάιλον σακούλες στα ψώνια, χάρτινες αντί πλαστικές συσκευασίες, οικονομικές και όχι ατομικές συσκευασίες, κλπ.).

στικά κ.ά.) και η χρήση τους ως πρώτης ύλης για παραγωγή νέων υλικών.

Αποσύνθεση: Η διάσπαση (από μικροοργανισμούς) του νεκρού οργανικού υλικού στα ανόργανα συστατικά του.

Ρύπανση: Εισαγωγή, από τον άνθρωπο, ουσιών ή ενέργειας στο περιβάλλον, με βλαβερές για τους ζωντανούς οργανισμούς συνέπειες.

Ρυπογόνες ουσίες: Ουσίες που προκαλούν ρύπανση.

ΧΥΤΑ (Χώρος Υγειονομικής

Ταφής Απορριμμάτων): Σκουπιδότοπος σε έδαφος που έχει γίνει αδιάβροχο με ειδική μεμβράνη. Όταν ένας ΧΥΤΑ γεμίσει, συνήθως τον σκεπάζουν με χώμα.

Χωματερή: Παράνομος σκουπιδότοπος που αφήνει υγρά να στραγγίσουν από τα σκουπίδια στα υπόγεια νερά και στερεά σκουπίδια να παρασυρθούν από τον άνεμο.

Οδηγίες:

- Συζητήστε για τα αντικείμενα που υπάρχουν γύρω μας. Είναι λίγα ή πολλά; Όταν ψωνίζουμε, πώς διαλέγουμε ποιο προϊόν θα αγοράσουμε; Από τι υλικά είναι φτιαγμένα; Πόσο καιρό τα χρησιμοποιούμε; Πού καταλήγουν όταν πια μας είναι άχρηστα;
- Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες 2-4 ατόμων και κάθε ομάδα παίρνει ένα Φύλλο Εργασίας (ή ετοιμάζει ένα δικό της).
- Περπατώντας αργά στην παραλία, κάθε ομάδα καταγράφει τα σκουπίδια που εντοπίζει. Στη διάρκεια της καταγραφής, μπορούν να συμπληρώσουν νέες κατηγορίες σκουπιδιών στο κάτω μέρος του Φύλλου Εργασίας.
- Συζητήστε για τα αποτελέσματα της καταγραφής σας.

Για συζήτηση:

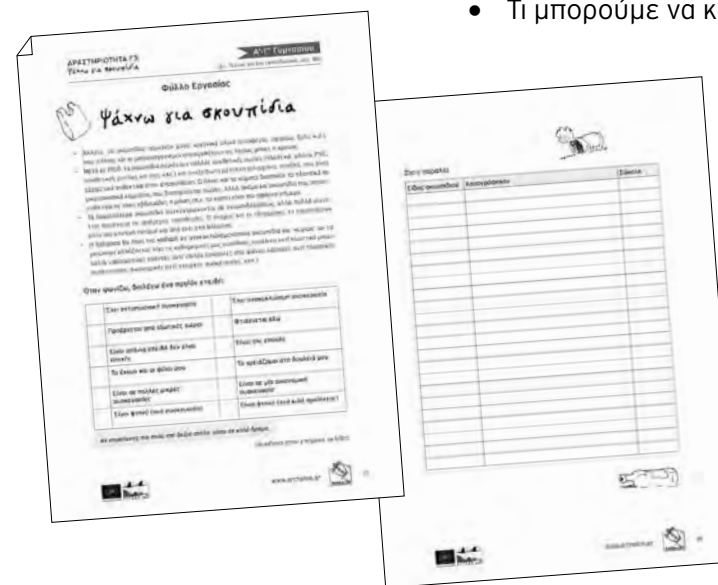
- Ποια είναι τα 10 πιο κοινά είδη σκουπιδιών στην παραλία; Ποιο είδος σκουπιδιού είναι το πιο κοινό;
- Από πού προέρχονται τα περισσότερα από τα αντικείμενα που συναντάμε πεταμένα στο ύπαιθρο; Είχαν χρησιμοποιηθεί σε σπίτι, σε χωράφι, σε βιοτεχνία;
- Όταν ψωνίζουμε ένα προϊόν, με ποια κριτήρια το επιλέγουμε (επειδή είναι χρήσιμο, είναι όμορφο, το έχουν και οι φίλοι μας, μπορεί να ανακυκλωθεί κ.ο.κ.)
- Με ποιο τρόπο έφτασαν τα σκουπίδια στο σημείο που τα βρίσκουμε;
- Τι άλλο θα μπορούσαμε να είχαμε κάνει τα άχρηστα αντικείμενα;
- Τι μπορούμε να κάνουμε ένα τοπίο γεμάτο απορρίμματα;

Πηγές:

ΑΡΧΕΛΩΝ, «Η Θάλασσα, οι χελώνες κι εγώ», εκπαιδευτικό υλικό για τη θαλάσσια βιοποικιλότητα και τη συμμετοχή του ανθρώπου, σελ.22-23.

National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Marine Debris Program (2012), Turning the Tide on Trash: A Learning Guide on Marine Debris, p.38-44, https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/TurningTideonTrash_GL%20edition.pdf

Απαντήσεις Φύλλου Εργασίας: -



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ4:

Αναγνωρίζω τις ζώνες της παραλίας

ΗΛΙΚΙΑ: 12+

ΧΡΟΝΟΣ: 3-4 ώρες (2 επιπλέον ώρες για τον οδηγό αναγνώρισης φυτών)

ΥΛΙΚΑ:

- Μετροταινία 30 μέτρων (1 για κάθε ομάδα)
- Πτυσσόμενο μέτρο ή μεζούρα ραπτικής (1 για κάθε ομάδα)
- Θερμόμετρο (1 για κάθε ομάδα)
- Δειγματοληπτικό πλαίσιο (1x1μ ή στεφάνι ενόργανης γυμναστικής)
- ΦύλλαΕργασίαςΑ, Β, Γ (1 από το καθέναγια κάθε ομάδα)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 10-40

ΤΟΠΟΣ: Σε εξωτερικό χώρο (παραλία)

ΕΠΟΧΗ: Άνοιξη ή καλοκαίρι

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να εξοικειωθούν με την επιστημονική μεθοδολογία.
- Να αναγνωρίσουν διαφορετικές μορφές βλάστησης σε έναν τόπο.

Εισαγωγή:

Η αμμουδιά σχηματίζεται από κόκκους άμμου (μικροσκοπικά κομμάτια πετρωμάτων από τη διάβρωση βουνών και ακτών), που οι ποταμοί και τα κύματα παρασύρουν και αποθέτουν στην ακτή.

Όταν σχηματιστεί μια αμώδης παραλία, ο άνεμος παρασύρει κόκκους άμμου από την ακροθαλασσιά προς την κατεύθυνση της στεριάς. Οι κόκκοι προχωρούν αναπηδώντας και σχηματίζουν όλο και ψηλότερες θίνες (αμμόλοφους), μέχρι να παγιδευτούν από τις ρίζες και τα κλαδιά των φυτών. Φυτά φυτρώνουν σχεδόν παντού, αλλά όχι δίπλα στη θάλασσα όπου το αλάτι είναι άφθονο και η άμμος ασταθής. Μπορούν, όμως, να ριζώσουν στη σχετικά σταθεροποιημένη και ξεπλυμένη από τις βροχές άμμο που απέχει μερικές δεκάδες μέτρα από το κύμα.

Ανάμεσα στην ακτή και την ενδοχώρα, η βλάστηση σχηματίζει διαδοχικές ζώνες. Πίσω από τη χωρίς φυτά ακροθαλασσιά, υπάρχει μια ζώνη με πρόδρομα είδη (αραιά χόρτα που φυτρώνουν πρώτα στο γυμνό έδαφος), μετά μια ζώνη με αραιούς θάμνους ή δέντρα και τέλος (αλλά όχι πάντα) μια ζώνη δάσους.

Με τον καιρό, η βλάστηση στις θίνες πυκνώνει και εμποδίζει το πέρασμα της άμμου και των σταγονιδίων θαλασσινού νερού. Με αυτό τον τρόπο, οι θίνες με βλάστηση προστατεύουν την ενδοχώρα από την άμμο και το αλάτι, αλλά και από τα διαβρωτικά κύματα.

Όταν η θάλασσα είναι σχετικά ήρεμη, τα κύματα αποθέτουν άμμο στην παραλία. Όταν η θάλασσα είναι τρικυμισμένη, τα κύματα διαβρώνουν την παραλία, παρασύρουν την άμμο και την αποθέτουν στο βυθό κοντά στην

- Να συσχετίσουν την παρουσία κάποιων ειδών με τις τοπικές συνθήκες.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Κύμα: Η κανονική ταλάντωση της επιφάνειας της θάλασσας.

Θίνες: Σχηματισμοί από άμμο που παρασύρεται από τον άνεμο.

Σταθμός: Σημείο που επιλέγουμε για να πραγματοποιήσουμε δειγματοληψία.

Δειγματοληψία: Συλλογή δεδομένων.

Δειγματοληπτικό πλαίσιο: Πλαίσιο (συνήθως, τετράγωνο ή στρογγυλό), που το ακουμπάμε στο έδαφος και καταγράφουμε αυτά που παρατηρούμε στο εσωτερικό του.

Δεδομένα: Οι καταγεγραμμένες παρατηρήσεις μας.

Φύλλο Καταγραφής Δεδομένων: Προετοιμασμένο φύλλο στο οποίο καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας.

παραλία. Αυτήν ακριβώς την άμμο μεταφέρουν ξανά στην ακτή, όταν ηρεμήσει η θάλασσα.

Οδηγίες:

- Χρησιμοποιώντας το Φύλλο Εργασίας Α, τα παιδιά αναζητούν (στο διαδίκτυο, σε βιβλία) στοιχεία για τα είδη φυτών που είναι κοινά στις παραλίες της Ελλάδας και ετοιμάζουν ένα συνοπτικό οδηγό αναγνώρισης φυτών.
- Κοιτάξετε προσεκτικά την παραλία που ερευνάτε και, με τη βοήθεια του Φύλλου Εργασίας Β, αποφασίστε σε ποιο στάδιο δημιουργίας θινών βρίσκεται η παραλία. Αν η παραλία σας βρίσκεται σε ενδιάμεσο στάδιο, σχεδιάστε την και συζητήστε τί σας οδήγησε σε αυτό το συμπέρασμα.
- Επιλέξτε και σημαδέψτε μια δειγματοληπτική διαδρομή, που να περιλαμβάνει εναλλαγές στη βλάστηση (π.χ. από το κύμα ως τις θίνες). Αν είναι δύσκολο να τα περιλάβετε όλα στην ίδια διαδρομή, επιλέξτε δύο μικρότερες διαδρομές.
- Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες 2-4 ατόμων. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει μία από τις εργασίες καταγραφής στο Φύλλο Εργασίας Γ.
- Κάθε 30 μέτρα (ή όπου η βλάστηση αλλάζει μορφή) σημαδέψτε ένα «σταθμό» (δειγματοληπτική επιφάνεια 1 τετραγωνικού μέτρου), ακουμπώντας το δειγματοληπτικό πλαίσιο στο έδαφος ή απλώς μετρώντας και καρφώνοντας ξυλάκια στις τέσσερις γωνίες. Καταγράψτε τα χαρακτηριστικά του σταθμού στο Φύλλο Εργασίας Γ.
- Συζητήστε τα αποτελέσματα.

Για συζήτηση:

- Ποια είναι η πιο συνηθισμένη μορφή βλάστησης; Σε ποιο σημείο της παραλίας τη βρίσκετε;
- Το ποσοστό γυμνής άμμου μένει το ίδιο καθώς απομακρύνεστε από την ακτή;
- Πώς επιδρά ο άνεμος στις θίνες; Υπάρχουν σημάδια που φανερώνουν ότι εδώ φυσάει συχνά και δυνατά (πλαγιασμένα χόρτα, παραμορφωμένα δέντρα);
- Υπάρχει γλυκό νερό;
- Έρχονται συχνά άνθρωποι και φυτοφάγα ζώα; Πώς το συμπεραίνετε;
- Έχει γίνει προσπάθεια να προστατευτούν οι θίνες και η βλάστησή τους;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ5:

Πώς θα διαχειριστώ μια παραλία; (παιχνίδι ρόλων)

ΗΛΙΚΙΑ: 13+

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΥΛΙΚΑ:

- Χρωματιστά μολύβια ή μαρκαδόροι
- Φθινό χαρτί σε μεγάλα φύλλα
- Αντίγραφο Φύλλου Εργασίας (1 για κάθε παιδί)

ΑΡΙΘΜΟΣ: 15-30

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να αναγνωρίσουν ότι μια φυσική περιοχή ικανοποιεί τις ανάγκες πολλών ειδών (ανάμεσα τους και ο άνθρωπος).
- Να καταλάβουν ότι οι άνθρωποι μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά αλλά και θετικά μια φυσική περιοχή.
- Να συνειδητοποιήσουν ότι η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος δεν είναι αναγκαστικά αντίθετη στις ανθρώπινες ανάγκες.

Εισαγωγή:

Η διαχείριση της φύσης δεν αφορά πάντα ένα παρθένο δάσος στην άλλη άκρη του κόσμου. Συχνά, χρειάζεται να αποφασίσουμε πώς θα διαχειριστούμε ένα ποτάμι ή μια παραλία δίπλα στον τόπο που κατοικούμε. Σε αυτή την περίπτωση, θα χρειαστεί να θυσιάσουμε λίγη από την προσωπική μας άνεση προκειμένου να διατηρήσουμε το φυσικό περιβάλλον της γειτονιάς μας. Πώς, όμως, θα θυσιάσουμε όσο γίνεται λιγότερα και θα διατηρήσουμε όσο γίνεται περισσότερα;

Κάθε φορά που χρειαζόμαστε ένα νέο έργο στην περιοχή μας, προκύπτει το ερώτημα «πού θα το κατασκευάσουμε;». Χρειάζεται να ακολουθήσουμε μια σειρά από βήματα, τα ίδια που ακολουθούν οι επιστήμονες και οι τοπικές αρχές σε ανάλογες πραγματικές περιπτώσεις:

Αρχικά, αξιολογούμε την αναγκαιότητα του έργου: Ποια ανάγκη θα καλύψει; Πόσο πιεστική είναι αυτή η ανάγκη; Υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις;

Αξιολογούμε και την περιβαλλοντική αξία του τόπου: Περιέχει οικοτόπους, φυτά ή ζώα που απειλούνται ή προστατεύονται στην Ελλάδα ή την Ευρωπαϊκή Ένωση; Περιέχει τοπία με ιδιαίτερη ομορφιά ή πολιτιστική αξία (π.χ. βραχώδεις σχηματισμούς, παραδοσιακά αγροτικά τοπία, παλιά κτίρια, αρχαιολογικά ευρήματα); Έχει στοιχεία με οικοτουριστική αξία (π.χ. μονοπάτια, σημεία θέας);

Μετά, για κάθε έργο που πρόκειται να γίνει εξετάζουμε τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις. Πού υπάρχει κατάλληλο έδαφος (π.χ. στεγνό, σταθερό, με μικρή κλίση); Πού υπάρχει διαθέσιμη πρόσβαση (π.χ. δρόμος σε μικρή

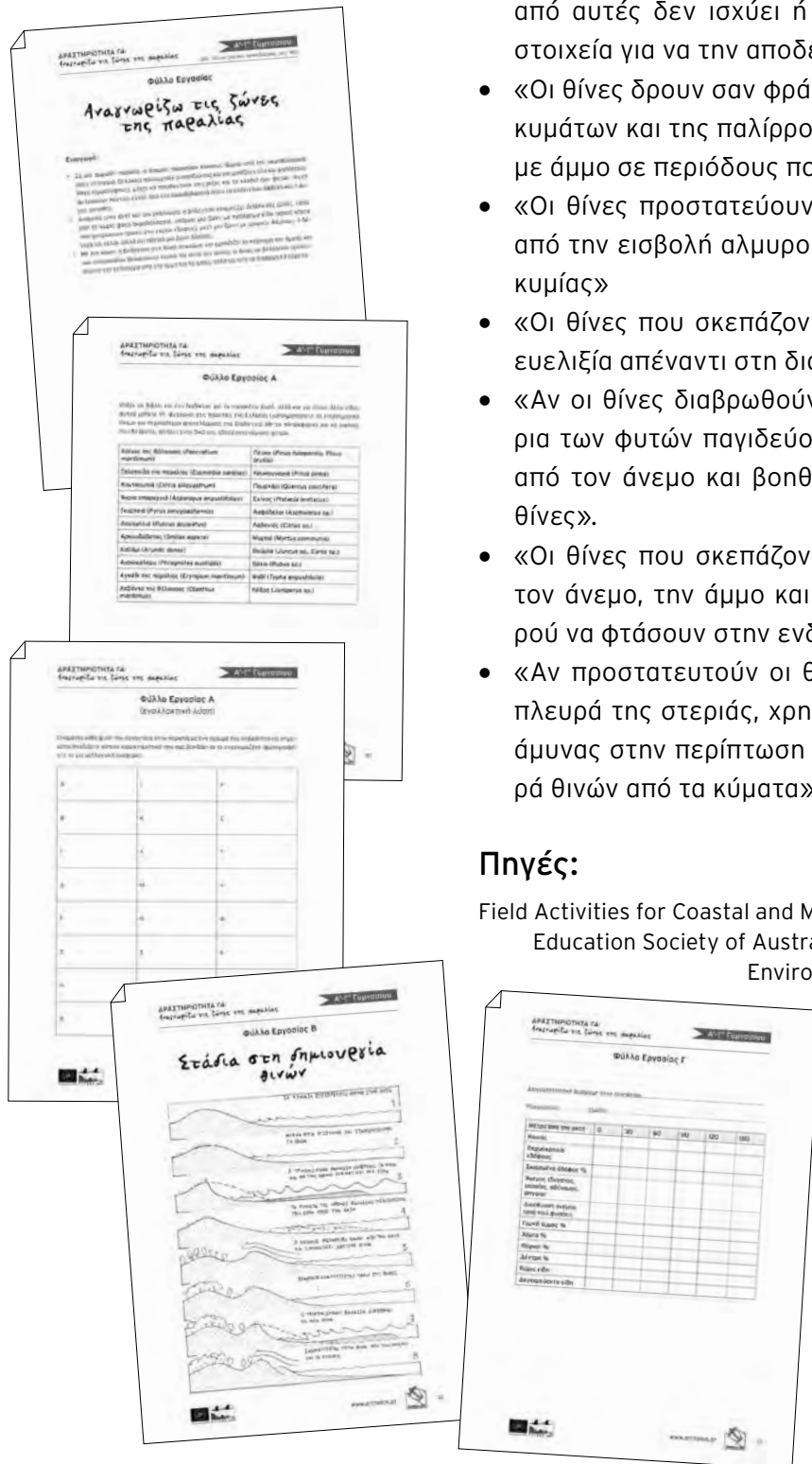
Επέκταση:

- Μετατρέψτε τις πιο κάτω προτάσεις σε ερωτήματα. Χρησιμοποιήστε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας και το σχέδιο 2 του Φύλλου Αναφοράς, για να αποδείξετε ότι οι προτάσεις πραγματικά ισχύουν. Ισχύουν όλες; Κάποια από αυτές δεν ισχύει ή μήπως δεν διαθέτετε αρκετά στοιχεία για να την αποδείξετε;
- «Οι θίνες δρουν σαν φράγματα απέναντι στη δράση των κυμάτων και της παλίρροιας, και προμηθεύουν την ακτή με άμμο σε περιόδους που αυτή διαβρώνεται».
- «Οι θίνες προστατεύουν τη στεριά από τα κύματα και από την εισβολή αλμυρού νερού, στη διάρκεια μιας τρικυμίας»
- «Οι θίνες που σκεπάζονται από βλάστηση εμφανίζουν ευελιξία απέναντι στη διάβρωση από τα κύματα».
- «Αν οι θίνες διαβρωθούν από τα κύματα, τα απομεινάρια των φυτών παγιδεύουν την άμμο που παρασύρεται από τον άνεμο και βοηθούν να ξαναδημιουργηθούν οι θίνες».
- «Οι θίνες που σκεπάζονται από βλάστηση εμποδίζουν τον άνεμο, την άμμο και τα σταγονίδια θαλασσινού νερού να φτάσουν στην ενδοχώρα».
- «Αν προστατευτούν οι θίνες που βρίσκονται προς την πλευρά της στεριάς, χρησιμεύουν σαν δεύτερη γραμμή άμυνας στην περίπτωση που καταστραφεί η πρώτη σειρά θινών από τα κύματα».

Πηγές:

Field Activities for Coastal and Marine Environments, Marine Education Society of Australasia, Report Series 10, Environment Australia (1997), p. 84-87, ανακτήθηκε στις 16/9/2009 από <http://www.environment.gov.au/coasts/publications/series/report10.html>

US Forest Service, Investigating Your Environment: Riparian, p.9, ανακτήθηκε στις 5/11/2003 από <https://www.fs.fed.us/outdoors/nrce/iye/unique/chrip.pdf>



- Να διατυπώσουν υποθέσεις.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Ανάπτυξη: Ανθρωπογενείς αλλαγές σε μια περιοχή, με αποτέλεσμα να βελτιωθούν οι συνθήκες διαβίωσης των κατοίκων της.

Οικότοπος: Συνδυασμός από οικολογικούς παράγοντες (έδαφος, κλίμα, βλάστηση) εκεί που ζει ένα είδος.

Οικοτουρισμός: Τουρισμός που σέβεται το φυσικό περιβάλλον και το αξιοποιεί ως πόλο έλξης επισκεπτών.

Φυσικοί πόροι: Φυσικές πηγές από τις οποίες προμηθευόμαστε τα αναγκαία για τη ζωή μας (πρώτες ύλες, ενέργεια, αναψυχή).

Χρήσεις γης: Οι τρόποι με τους οποίους αξιοποιούμε τους φυσικούς πόρους σε μια περιοχή.

απόσταση); Πόσο κοντά βρίσκεται σε αυτούς που θα το χρησιμοποιούν; Πρέπει να γίνει ένα μεγάλο έργο ή μπορούν να γίνουν δύο μικρότερα;

Τέλος, βάζουμε όλα τα παραπάνω στο ίδιο τραπέζι και συζητάμε τις πιθανές λύσεις.

Οδηγίες:

- Τα παιδιά υποδύονται διάφορες ομάδες ανθρώπων, που εμπλέκονται στη διαχείριση μιας φυσικής περιοχής.
- Φανταστείτε ότι δίπλα στο σχολείο υπάρχει μια παραλία, με θίνες (αμμώδεις λόφους) και μια ρηχή λιμνοθάλασσα (υφάλμυρη λίμνη) που τη χωρίζουν από τις γειτονικές καλλιέργειες.
- Το Δημοτικό Συμβούλιο θέλει να ισοπεδώσει και να στρώσει με χώμα μέρος της παραλίας (ή της λιμνοθάλασσας), για να φτιάξει χώρο στάθμευσης και καντίνα. Αν το έργο γίνει αλλού θα χρειαστεί να αγοραστεί η γη (μόνο η παραλία και η λιμνοθάλασσα ανήκουν στο Δημόσιο).
- Μοιράστε το Φύλλο Εργασίας Α, αφήστε τα παιδιά να το διαβάσουν καθένα μόνο του και σε 10 λεπτά να σκεφτούν πιθανές λύσεις για το πού ακριβώς θα μπορούσε να κατασκευαστεί το έργο.
- Ζητήστε από τα παιδιά να πουν καθένα τις προτάσεις του. Γράψτε τις συνοπτικά σε ένα μεγάλο φύλλο χαρτί που έχετε αναρτήσει στον τοίχο και βάλτε το κατά μέρος.
- Χωρίστε τα παιδιά σε μικρές ομάδες και αφήστε κάθε ομάδα να διαλέξει την κατηγορία διαχείρισης που θα αντιπροσωπεύσει. Πιο κάτω δίνονται κάποιες κατευθύνσεις, αλλά τα παιδιά μπορούν να κάνουν τη δική τους έρευνα στον τομέα που έχουν επιλέξει.
- Μια ομάδα πολιτών θέλει να γίνει το έργο, επειδή η παραλία δέχεται πολλούς επισκέπτες το καλοκαίρι και χρειάζονται χώρο για να σταθμεύσουν τα οχήματά τους. Η καντίνα θα συνεισφέρει στα έσοδα του δήμου (που, μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτά τα χρήματα για να καθαρίζει την παραλία).
- Μια άλλη ομάδα πολιτών δε θέλει να αλλοιωθεί η παραλία, επειδή είναι από τα ελάχιστα μέρη στην περιοχή όπου γεννούν θαλάσσιες χελώνες. Επιπλέον, είναι το μοναδικό φυσικό σημείο όπου μπορεί κανείς να απολαύσει τη φύση σε μια περιοχή όπου κυριαρχούν οι καλλιέργειες και τα κτίρια.

- Μια ομάδα αγροτών δε θέλει να χάσει γόνιμη γεωργική γη, κάτι που θα συμβεί αν το έργο γίνει στα γειτονικά χωράφια.
- Οι επιστήμονες της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος δε θέλουν να γίνει το έργο στον αιγιαλό (παράκτια ζώνη όπου φτάνουν τα κύματα στις μεγαλύτερες κακοκαιρίες -50-100μ σε μια αμμώδη παραλία- και η οποία είναι κοινόχρηστη) ούτε σε οικότοπους με προστατευόμενα είδη.
- Ο εργολάβος και οι εργαζόμενοι στην κατασκευαστική εταιρεία θέλουν να γίνει το έργο, επειδή τότε θα έχουν δουλειά. Δεν τους ενδιαφέρει αν θα γίνει στο συγκεκριμένο σημείο ή κάπου αλλού.
- Τα παιδιά κάνουν μια συνάντηση, όπου κάθε ομάδα παρουσιάζει τα επιχειρήματά της και -ενδεχομένως- προτείνει εναλλακτικές λύσεις. Προσπαθήστε να καταλήξετε σε μια απόφαση για το τι θα γίνει τελικά.
- Συγκρίνετε τις προτάσεις αυτές με εκείνες που έγιναν στην αρχή της δραστηριότητας.
- Τα παιδιά βγαίνουν από τους ρόλους που είχαν ως τώρα και κάνετε μια ανακεφαλαίωση όσων αποφασίστηκαν στη διάρκεια της δραστηριότητας.

Επέκταση:

- Μοιράστε το Φύλλο Εργασίας Β.
- Τα παιδιά «χρησιμοποιούν» drone (UAV/ μη επανδρωμένη ιπτάμενη μηχανή εξοπλισμένη με βιντεοκάμερα) για να ερευνήσουν δειγματοληπτικές διαδρομές σε 4 παραλίες (Πρέβεζα, Στροφυλιά-Κοτύχι, Κυπαρισσιακός κόλπος, κόλπος Ευρώτα). Σε κάθε δειγματοληπτική διαδρομή μήκους 1 χλμ μετρούν τις φωλιές χελωνών (τις αναγνωρίζουν από τα ίχνη χελώνας που συνδέουν κάθε φωλιά με τη θάλασσα).
- Υπολογίζουν το συνολικό αριθμό φωλιών σε κάθε παραλία, ανάγοντας τις φωλιές που μέτρησαν στο συνολικό μήκος της παραλίας. Ο αριθμός των φωλιών δείχνει πόσο σημαντική είναι κάθε παραλία για τις θαλάσσιες χελώνες.
- Τα παιδιά διαλέγουν μία από τις παραλίες και φαντάζονται ότι ζουν κοντά της. Αν έπρεπε να προστατέψουν τις θαλάσσιες χελώνες και τις παραλίες ωτοκίας, με ποια κριτήρια θα επέλεγαν πόσες και ποιες παραλίες να προστατέψουν; Θα επέλεγαν να προστατέψουν και τη γειτονική τους παραλία; Γιατί;

Επέκταση Β:

- Τα παιδιά φαντάζονται ότι κάνουν με τους φίλους τους ένα beach party στην παραλία. Ανάβουν μια μεγάλη φωτιά, βάζουν δυνατή μουσική στο στερεοφωνικό, ρίχνουν βεγγαλικά... Υπάρχει κανένα πρόβλημα; Διαμαρτύρεται κάποιος γείτονας;

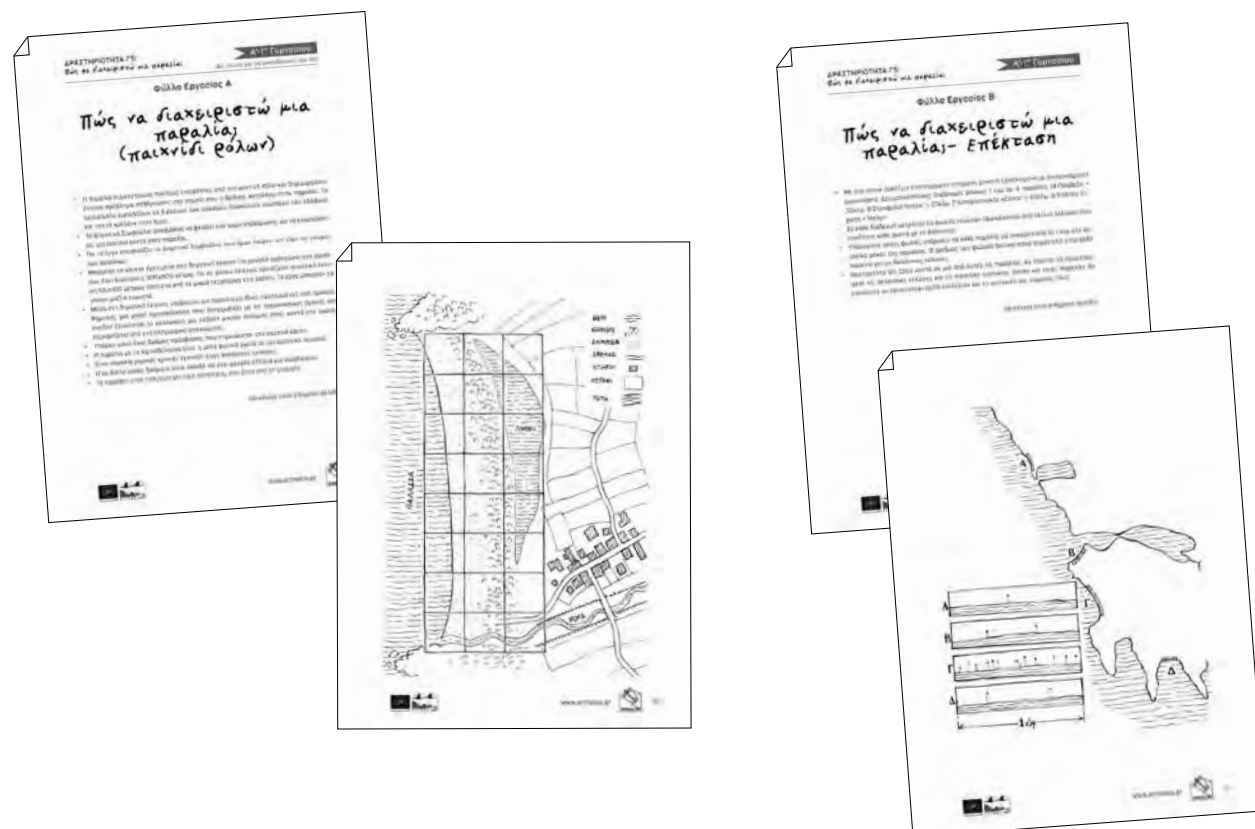
Για συζήτηση:

- Ποια θέματα έθιξε αυτό το παιχνίδι ρόλων;
- Πώς ένιωσε καθένας στη διάρκεια της δραστηριότητας; Ένιωσε να εμπλέκεται προσωπικά στο ρόλο; Γιατί;
- Καταλήξατε σε μια αποδεκτή απόφαση; Αν όχι, τι ήταν αυτό που την εμπόδιζε;

Πηγές:

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAS Technical Report No.3, p.140, 144, [http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)

Werribee Open Range Zoo, Endangered But Fighting Back!, Teacher Notes, p.8. Ανακτήθηκε στις 20/11/2003 από: <https://www.zoo.org.au/Learning/Programs/Werribee>



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ6:

Παρακολουθώ μια χελώνα

ΗΛΙΚΙΑ: 12+

ΧΡΟΝΟΣ: 1 ώρα

ΥΛΙΚΑ:

- Φύλλο Εργασίας (1 για κάθε παιδί)
- Μολύβια

ΑΡΙΘΜΟΣ: Μικρή ομάδα

ΤΟΠΟΣ: Σε εσωτερικό χώρο

ΕΠΟΧΗ: Όλο το χρόνο

ΣΤΟΧΟΣ:

- Να εξοικειωθούν με το σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων.
- Να εξερευνήσουν επιστημονικές μεθόδους γνώσης και τη διαφορά μεταξύ γνώμης και γεγονότος.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες έρευνας και αναφοράς.

ΓΛΩΣΣΑΡΙ:

Δορυφορική παρακολούθηση:

Επιστημονική παρακολούθηση (monitoring) ενός ζώου με μικρό πομπό που αξιοποιεί δορυφόρους για να προσδιορίσει τη γεωγραφική θέση του και

Εισαγωγή:

Η χελώνα *Caretta caretta* διαθέτει -όπως οι στεριανές χελώνες- ένα σκληρό καβούκι (αλλά δεν μπορεί να αποτραβηχτεί μέσα σε αυτό) και -όπως οι θαλάσσιες χελώνες- πόδια σε σχήμα πτερυγίων. Προσαρμοσμένη στη θάλασσα, περνά όλη τη ζωή της κολυμπώντας (με τα μπροστινά πόδια, ενώ τα πίσω λειτουργούν σαν πηδάλια).

Μια θαλάσσια χελώνα ταξιδεύει σε μεγάλες αποστάσεις στην επιφάνεια της θάλασσας, ενώ βουτάει βαθιά αν νιώσει κίνδυνο. Αν και αναπνέει στην επιφάνεια, μπορεί να μείνει ώρες ή και μέρες βυθισμένη. Τρώει αργοκίνητα πλάσματα, όπως μέδουσες (τσούχτρες), οστρακοειδή, μαλάκια, αχιούους, σφουγγάρια, κάβουρες κ.ά.

Αν και ζει στη θάλασσα, μια θαλάσσια χελώνα γεννάει στη στεριά, όπου η ζεστή από τον ήλιο άμμος επιτρέπει στα χελωνάκια να αναπτυχθούν μέσα στα αυγά. Όσο μακριά κι αν ταξιδέψει, μια θηλυκή χελώνα επιστρέφει πάντα για να γεννήσει εκεί όπου γεννήθηκε.

Επειδή οι χελώνες παρατηρούνται δύσκολα στη θάλασσα, τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες τις παρακολουθούν με τη βοήθεια δορυφόρων. Όταν αιχμαλωτίζουν μια χελώνα, κολλούν με εποχική ρητίνη στο καβούκι της ένα μικρό πομπό δορυφορικής παρακολούθησης (GSMtag). Ο πομπός προσδιορίζει τη θέση της χελώνας με τη βοήθεια 3-5 δορυφόρων και στέλνει τις γεωγραφικές συντεταγμένες (γεωγραφικό πλάτος/latitude -π.χ. 36,80 Β ή 360 51' 55" Β- και γεωγραφικό μήκος/longitude -π.χ. 20,50 Α ή 200 32' 04" Α-) και την ημερομηνία μέσω δορυφόρου σε έναν υπολογιστή που διαθέτει το κατάλληλο λογισμικό. Μια βάση δεδομένων σταδιακά γεμίζει με χιλιάδες σημειοακές θέσεις χελωνών, η καθεμία με την αντίστοιχη ημερομηνία και το όνομα της συγκεκριμένης χελώνας.

να τη στείλει σε ένα μακρινό αποδέκτη.

Γεωγραφικές συντεταγμένες: Το γεωγραφικό πλάτος (latitude) και μήκος (longitude). Εκφράζονται σε δεκαδικές μοίρες (π.χ. 36,80 Β) ή σε μοίρες, πρώτα και δεύτερα λεπτά (π.χ. 360 51' 55" Β) και προσδιορίζουν τη γεωγραφική θέση ενός σημείου.

Γεωγραφικά δεδομένα: Δεδομένα που αφορούν τη γεωγραφική θέση πολλών σημείων.

Από τα δορυφορικά δεδομένα, έχουμε μάθει ότι κάποιες χελώνες μένουν συνεχώς στην ίδια περιοχή (π.χ. στον Πατραϊκό ή στον Αμβρακικό κόλπο), ενώ άλλες ταξιδεύουν πολύ μακριά (μία κολύμπησε περίπου 3.500 χιλιόμετρα, από τη δυτική Ελλάδα ως την περιοχή του Γιβραλτάρ).

Οδηγίες:

- Κάνετε μια σύντομη εισαγωγή στη βιολογία των θαλάσσιων χελωνών, στις μεγάλες αποστάσεις που διανύουν κολυμπώντας και στη σύγχρονη μέθοδο παρακολούθησης με τη βοήθεια δορυφόρων.
- Μοιράστε το Φύλλο Εργασίας (οι διαδρομές βασίστηκαν σε πραγματικές διαδρομές χελωνών που έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά).
- Κάθε παιδί επιλέγει μια χελώνα και σημειώνει στο χάρτη του τα σημεία της διαδρομής της. Στη διάρκεια αυτής της εργασίας, προτείνετε να κάνουν υποθέσεις για τον προορισμό της χελώνας που παρακολουθούν.
- Εναλλακτικά, δώστε σε κάθε παιδί την αφετηρία και τον προορισμό μιας διαδρομής (Κυπαρισσιακός > Αδριατική, Ζάκυνθος > Τυνησία, Αμβρακικός > Τουρκία, Σαρωνικός > Αίγυπτος, Κύπρος > Λιβύη) και αφήστε να χαράξουν τις διαδρομές στο χάρτη και να βρουν τις συντεταγμένες των κύριων σημείων κάθε διαδρομής.
- Όταν τελειώσουν, συζητήστε τα ευρήματά τους. Ο προορισμός κάθε χελώνας ήταν αυτός που είχαν αρχικά υποθέσει; Γιατί;

Για συζήτηση:

- Υπάρχουν θαλάσσιες περιοχές όπου οι χελώνες κινδυνεύουν πολύ από τα πλοία (διαδρομές ναυσιπλοΐας);
- Μπορείτε να βρείτε μία διαδρομή που ξεκινάει με τη γέννηση της χελώνας και μία που ξεκινάει με την απελευθέρωσή της από αιχμαλωσία;

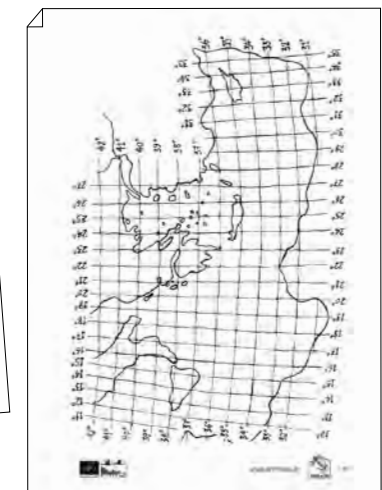
Επέκταση:

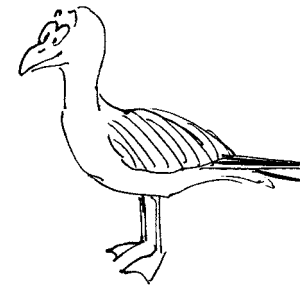
- Μπορείτε να εγγραφείτε (χωρίς χρέωση) στον ιστότοπο <http://www.seaturtle.org/tracking/teachers/> ώστε να έχετε πρόσβαση σε πραγματικά δεδομένα από τη δορυφορική παρακολούθηση θαλάσσιων χελωνών.

Πηγές:

Sea Turtles, A Journey of Survival, An Educator's Guide to Sea Turtles, Newport Aquarium, Wave Foundation, p.10,21,http://www.seychellesseaturtlefestival.org/uploads/5/2/1/0/52108149/educators_guide.pdf

Harold S. & Eckert K. (2005), Endangered Caribbean Sea Turtles: An Educator's Handbook, WIDECAST Technical Report No.3, p.68-73,[http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20\(2005\)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf](http://www.dnr.sc.gov/seaturtle/education/Harold%26Eckert%20(2005)%20Carib%20Sea%20Turtles-%20Educators%20Handbook.pdf)





Επισκεφτείτε

Πρόγραμμα LIFE EURO TURTLES (στα αγγλικά):
<http://www.euroturtles.eu/>

EuroTurtle (πληροφορίες και εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τις θαλάσσιες χελώνες της Μεσογείου, στα αγγλικά):
<http://euroturtle.org/>

ΑΡΧΕΛΩΝ - Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας :
<http://www.archelon.gr/>

NOAA FISHERIES (πληροφορίες για τις θαλάσσιες χελώνες του κόσμου, στα αγγλικά):
<http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/turtles/loggerhead.html>

Διαβάστε

Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας στην Ελλάδα (1997). Θαλάσσιες Χελώνες, 2η έκδοση, διαθέσιμο στο: <http://www.archelon.gr/contents/biology.php?row=row7>

.....

Πείτε μας τη γνώμη σας

Πόσο αποτελεσματικές και εύκολες στη χρήση βρήκατε αυτές τις δραστηριότητες; Η γνώμη σας θα μας βοηθούσε πολύ. Παρακαλούμε, σημειώστε πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις, με βάση την κλίμακα που δίνουμε:

1 συμφωνώ **2** γενικά συμφωνώ **3** δεν ξέρω/δεν απαντώ **4** γενικά διαφωνώ **5** διαφωνώ ριζικά

1. Οι <u>πληροφορίες</u> που συνοδεύουν τις δραστηριότητες με βοήθησαν να διδάξω οικολογία και διαχείριση οικοτόπων	1	2	3	4	5
2. Η <u>δομή</u> των δραστηριοτήτων με διευκόλυνε στη χρήση της περιεχόμενης πληροφορίας	1	2	3	4	5
3. Τα <u>εισαγωγικά κεφάλαια</u> με προσανατόλισαν ικανοποιητικά στο κάθε θέμα	1	2	3	4	5
4. Οι <u>οδηγίες</u> κάθε δραστηριότητας είναι ευκολονόητες	1	2	3	4	5
5. Ο <u>χρόνος</u> που προτείνεται είναι αρκετός για την εκτέλεση κάθε δραστηριότητας	1	2	3	4	5
6. Οι <u>δραστηριότητες</u> είναι ελκυστικές για τα παιδιά	1	2	3	4	5
7. Οι <u>δραστηριότητες</u> είναι αποτελεσματικές (ευαισθητοποιούν τα παιδιά και τα βοηθούν να κατανοήσουν το θέμα)	1	2	3	4	5
8. Οι <u>δραστηριότητες</u> είναι αρκετά απλές (δεν απαιτούν περίπλοκο εξοπλισμό, εξειδικευμένες γνώσεις, ασυνήθιστη επιδεξιότητα)	1	2	3	4	5
9. Οι <u>δραστηριότητες</u> είναι προσιτές σε όλους	1	2	3	4	5
10. Οι <u>δραστηριότητες</u> στο <u>ύπαιθρο</u> δεν εγκυμονούν κινδύνους για τους συμμετέχοντες	1	2	3	4	5
11. Οι <u>δραστηριότητες</u> μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλες περιοχές της χώρας	1	2	3	4	5
12. Τα <u>φύλλα εργασίας</u> είναι κατανοητά και εύκολα στη χρήση	1	2	3	4	5
13. Προτάσεις για το πώς θα μπορούσε να βελτιωθεί:					
14. Άλλες παρατηρήσεις:					

