



9. ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



Με συγχρηματοδότηση από το
πρόγραμμα «Erasmus+»
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Θαλασσινές Ιστορίες από το παιχνίδι "sea4all" Προτεινόμενα ψηφιακά σενάρια και θαλασσινές ιστορίες

- 2. Κελτική θάλασσα - Αγγλία
- 3. Λεμεσός - Κύπρος
- 11. Καστελόριζο
- 13. Κωνσταντζα - Ρουμανία

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Ισορροπία θαλάσσιων οικοσυστημάτων



Ας φτιάξουμε
το δικό μας οικοσύστημα!

Γνωρίζετε ότι...

Ένα οικοσύστημα αποτελείται από όλα τα έμβια (φυτά, ζώα) και τα άβια (νερό, έδαφος, αέρας, φως) στοιχεία ενός τόπου καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους. Ένα παράκτιο οικοσύστημα είναι μια από τις πιο παραγωγικές θαλάσσιες ζώνες. Εξαιτίας των ρηκών νερών, η ακτινοβολία του ήλιου μπορεί να φτάσει ως το βυθό της θάλασσας και να βοηθήσει την αναπαραγωγή πολλών ζωντανών οργανισμών. Οικοσύστημα μπορεί να είναι ένα ποτάμι, μια λίμνη, μια θάλασσα αλλά και η μικρή τρύπα στο βραχάκι της θάλασσας.



Γλώσσα
Φυσικές Επιστήμες

Στόχοι

- Να γνωρίσουν τα φυσικά οικοσυστήματα και να κατανοήσουν ιδιαίτερα τη λειτουργία του παράκτιου θαλάσσιου οικοσυστήματος
- Να καλλιεργήσουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές απέναντι στο παράκτιο και θαλάσσιο οικοσύστημα



2 διδακτικές ώρες

Υλικά

Υπολογιστής, Προτζέκτορας για προβολή,
πλαστικά παπάκια



Οικοσύστημα,
θαλασσιο παράκτιο

Προτεινόμενες Δραστηριότητες

Είναι σημαντικό να κατανοήσουν την αξία των έμβιων και άβιων όντων που αποτελούν μέρος των οικοσυστημάτων αλλά και τις μεταξύ τους σχέσεις. Υπό το πρίσμα αυτό προτείνεται μια σειρά ενδεικτικών δραστηριοτήτων, πολύπλευρων μαθησιακών στόχων (γνωστικών, συναισθηματικών, ψυχοκινητικών), που αξιοποιούν τεχνικές βιωματικής μάθησης.

Δρ.1η: Καταδύσεις στο «Αρχιπέλαγος» της ζωής...!

Οι μαθητές επισκέπτονται στην τάξη την ιστοσελίδα του Αρχιπελάγους (archipelagos.gr) βλέπουν και παρατηρούν φωτογραφίες, αντλούν πληροφορίες σχετικά με τα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα.

1η ομάδα: «*Εμείς οι θαλασσινοί*»:

- *Γράψτε ένα σύντομο ορισμό για αυτό. Τι είναι ένα θαλάσσιο οικοσύστημα; Πού βρίσκεται και από τι αποτελείται;*
- *Επιλέξτε δύο χαρακτηριστικές τουλάχιστον φωτογραφίες του.*
- *Επιλέξτε ένα οργανισμό που ζει σε αυτό και «μιλήστε» με τη φωνή του. Πώς θα παρουσίαζε τον εαυτό του; Πώς θα σας παρουσίαζε «τον χώρο» που ζει; Κάντε μια σύντομη καταγραφή στο πρώτο πρόσωπο.*
- *Καλούνται σε έκτακτη συνέλευση τα μέλη του θαλάσσιου οικοσυστήματος της περιοχής... (δώσε εσύ το όνομά της), προκειμένου να συζητήσουν για τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν τελευταία λόγω της ρύπανσης... Τι θα μπορούσαν να έχουν συζητήσει;*

Εναλλακτικά:

- *Η μαθητική ομάδα δραματοποιεί «τη συνέλευση», προκειμένου με αξιοποίηση επιχειρηματολογικού λόγου να συνταχθεί και να σταλεί ψήφισμα στους ανθρώπους για την επείγουσα ανάγκη λήψης μέτρων κατά της ρύπανσης.*

Προτείνεται η αξιοποίηση της παραπάνω δομής ομαδικής εργασίας και στην ομάδα των παράκτιων οικοσυστημάτων, με το αντίστοιχο όνομα: 2η Ομάδα: «*Εμείς της στεριάς*»

Δρ.2η: Δεν ισορροπούν έτσι εύκολα οι ζωές...

Στη συνέχεια δίνουμε την χαρτόκουτα που είναι κομμένη σε σχήμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου (περίπου ως τετράγωνο). Δίνεται η οδηγία να το χωρίσουν περίπου στην μέση ώστε να αντιληφθούν την έννοια της ισορροπίας: τα χωρισμένα κομμάτια συμβολίζουν την ίση αξία της θαλάσσιας ζωής αλλά και της παράκτιας περιοχής. Ζητάμε από τους μαθητές να φτιάξουν το δικό τους παράκτιο οικοσύστημα με τα υλικά που έχουμε συγκεντρώσει στην τάξη. Αξιοποιούνται οι μαθητικές ομάδες που έχουν ήδη συγκροτηθεί κατά την προηγούμενη δραστηριότητα, της θάλασσας και της στεριάς.

Η πρώτη ομάδα αναλαμβάνει να χρωματίσει την μισή κούτα σε αποχρώσεις που να παραπέμπουν σε θάλασσα και να φτιάξει με πλαστελίνες τη ζωή που υπάρχει σε αυτήν αλλά και την «μη ζωή». Η δεύτερη ομάδα αναλαμβάνει το κομμάτι της στεριάς. Η κατασκευή παραμένει στην τάξη.

Μετά το πέρας της κατασκευής, ζητάμε από τους μαθητές να αναπαραστήσουν με παγωμένη εικόνα τη ζωή στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Αλλάζουμε θέσεις σε μαθητές ώστε η μία ομάδα να έχει εμφανώς περισσότερα άτομα και συζητάμε τι σημαίνει αυτό για την ισορροπία ενός οικοσυστήματος και πως αυτή διαταράσσεται.

Στη συνέχεια, προτείνεται ομαδική συμπλήρωση εννοιολογικού χάρτη, με την αξιοποίηση ανάλογων ψηφιακών εργαλείων (Kidspiration κλπ)

Δίνεται η κομβική έννοια: Οικοσύστημα

Σημείωση: Αν υπάρχει δυσκολία στην κατασκευή εννοιολογικών χαρτών, προτείνεται προηγούμενη εξάσκηση των μαθητών με την αξιοποίηση διαθέσιμων ψηφιακών πόρων .

Για τους χρήστες της ελληνικής γλώσσας, ενδεικτικά:

<http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/3423>



Τροφική πυραμίδα ή «Πώς το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό»

Γνωρίζετε ότι...

Αν μετρήσουμε τον αριθμό των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα, υπάρχουν πολλά φυτά, λιγότερα φυτοφάγα ζώα και ακόμη λιγότερα σαρκοφάγα. Ο αριθμός των οργανισμών δηλαδή μειώνεται καθώς προχωράμε από το κατώτερο τροφικό επίπεδο προς τα ανώτερα. Με τον τρόπο αυτό σχηματίζεται μια τροφική πυραμίδα καθώς και η τροφική αλυσίδα που αναπαριστά τι τρώει ο κάθε οργανισμός στο περιβάλλον που ζει. Στη θάλασσα οι τροφικές αλυσίδες ξεκινούν σχεδόν πάντα με το φυτοπλαγκτόν αλλά από κει και πέρα δημιουργούνται πολλές διαφορετικές οι οποίες δημιουργούν μια πιο σύνθετη τροφική αλυσίδα.



Γλώσσα
Φυσικές Επιστήμες

Στόχοι

- Να κατανοήσουν τις έννοιες τροφική αλυσίδα, θαλάσσιο οικοσύστημα, βιοποικιλότητα
- Να γνωρίσουν γυμνές μορφές ζωής και να καλλιεργήσουν το αίσθημα του σεβασμού σ'αυτές, ακόμη κι αν δεν φαίνονται με γυμνό μάτι (π.χ. φυτοπλαγκτόν)



2 διδακτικές ώρες



Τροφική αλυσίδα,
τροφική πυραμίδα

Υλικά

Νήμα, κουτάκια, φωτογραφίες

Προτεινόμενες Δραστηριότητες

Δρ. 1n: Πυραμίδα ζωής

Βήμα 1ο:

Χωρίζουμε τα παιδιά σε 4 ομάδες και μοιράζουμε σε κάθε μια αλουμινένια κουτάκια και εικόνες με α) φυτοπλαγκτόν, β) ψάρια μικρά, γ) ψάρια μεγάλα και δ) άνθρωπου. Κάθε φωτογραφία πρέπει να κολληθεί σε κάθε κουτάκι. Τα κουτάκια με το φυτοπλαγκτόν πρέπει να είναι αριθμητικά περισσότερα από τα μικρά ψάρια κ.ο.κ. ώστε όσο ανεβαίνουμε προς τα πάνω η τροφική πυραμίδα να έχει μικρότερο αριθμό κουτιών. Με το σφύριγμα του συντονιστή ο πρώτος παίκτης τρέχει μέχρι το σημείο που βρίσκονται τα κουτιά. Ξεχωρίζει το πρώτο κουτί. Το τοποθετεί λίγο πιο μπροστά από τα υπόλοιπα, και γυρίζει πίσω. Συνεχίζει ο επόμενος μέχρι να τελειώσουν όλα τα κουτάκια με το φυτοπλαγκτόν. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δημιουργηθεί μια περιβαλλοντική πυραμίδα, έτσι ώστε στο πρώτο επίπεδο να βρίσκεται το φυτοπλαγκτόν, στο δεύτερο τα μικρά ψάρια, στο τρίτο τα μεγάλα ψάρια και στην κορυφή ο άνθρωπος.

Βήμα 2ο:

Ζητάμε από ένα εθελοντή μαθητή να αφαιρέσει από τη θέση του ένα από τα κουτάκια. Παρατηρούμε την κατάρρευση της πυραμίδας και συζητάμε για την αξία όλων των οργανισμών στη διατήρηση της ισορροπίας. Εστιάζουμε τη συζήτηση στον παράγοντα άνθρωπο, ζητώντας από τους μαθητές να κατονομάσουν ενέργειες, που «αφαιρούν κουτάκια» από την πυραμίδα.

Δρ.2n: «Συγγνώμη που»

Οι μαθητές καλούνται να συντάξουν συλλογικά και με τεχνικές δημιουργικής γραφής ένα κείμενο συγγνώμης προς τα μέλη του θαλάσσιου οικοσυστήματος, συμπληρώνοντας σε κοινό φύλλο χαρτιού τη φράση: *«Συγγνώμη που..... άφησα το πλαστικό ποτήρι μου να πάρει ο αέρας... κλπ.*

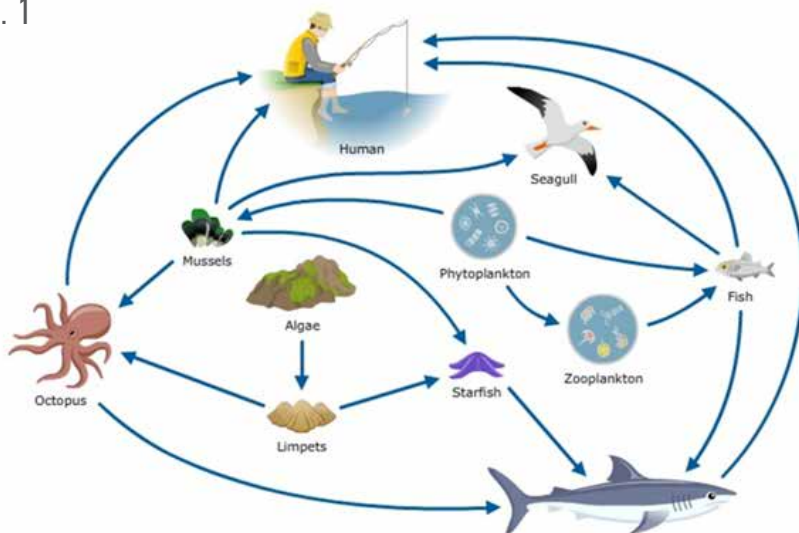
Μόλις ο καθένας συμπληρώσει την πρότασή του, διπλώνει το φύλλο ώστε να μην φαίνεται τι έχει γράψει και το δίνει στον επόμενο συμμαθητή του για να συνεχίσει : *«Συγγνώμη που ...»* Μόλις έχει περάσει από όλους τους μαθητές, ο δάσκαλος αναλαμβάνει να διαβάσει το συλλογικό κείμενο.

Δρ.3n: «Από αύριο θα φροντίσω να»

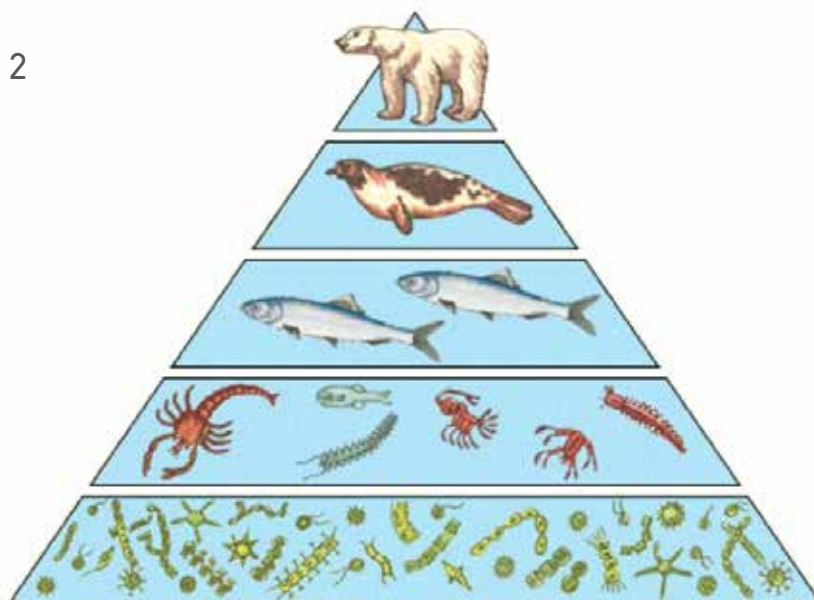
Στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να σηκωθούν όρθιοι, να σχηματίσουν τη δική τους κυκλική αλυσίδα ζωής και λαμβάνοντας υπόψη τους ό, τι έχει συζητηθεί για τη διατήρηση της ισορροπίας των οικοσυστημάτων, να κατονομάσουν μια νέα, «σταθεροποιητική» συμπεριφορά για την πυραμίδα ζωής, που θα υιοθετήσουν από αύριο: *«Από αύριο θα φροντίσω να..... »*

Ενδεικτικές εικόνες:

Εικ. 1



Εικ. 2





Φυτοπλαγκτόν (Εικ. 3)



Μικρά ψάρια (Εικ. 4)



Μεγάλο ψάρι (Εικ. 5)



Άνθρωπος
(Εικ. 6)



«Τι τρώνε τα ψάρια; Μήπως κινδυνεύουν να πονέσει η κοιλιά τους;»

Γνωρίζετε ότι...

Οι οργανισμοί που μοιράζονται την ίδια περιοχή αναπτύσσουν διάφορες και πολύπλοκες σχέσεις μεταξύ τους. Οι σχέσεις αυτές μπορεί να είναι συνεργασίας και άλλες φορές ανταγωνισμού για την τροφή, το χώρο, το νερό. Κάθε φυτικός ή ζωικός οργανισμός μπορεί να γίνει τροφή για πολλά διαφορετικά είδη ζώων, άρα ανήκει σε πολλές τροφικές αλυσίδες και είναι προτιμότερο να μιλάμε για τροφικά πλέγματα μεταξύ των οργανισμών. Στις θάλασσες όλης της γης επιπλέουν πάνω από 50 δισεκατομμύρια μικροπλαστικά τα οποία τις ρυπαίνουν και μεταφέρονται μέσω της τροφικής αλυσίδας ακόμα και στον άνθρωπο.



Γλώσσα ΤΠΕ
Φυσικές Επιστήμες

Στόχοι

- Να αντιληφθούν τις αλυσιδωτές σχέσεις όλων των στοιχείων του θαλάσσιου οικοσυστήματος και να συνειδητοποιήσουν τους παράγοντες που προκαλούν διαταραχή της ισορροπίας τους.
- Να κατανοήσουν την ανάγκη αποτροπής της καταστροφής φυσικών οικοσυστημάτων, εστιάζοντας στην αποτελεσματική πρόληψη ή αντιμετώπιση της θαλάσσιας μόλυνσης/ρύπανσης τους νερού.



1 Διδακτική ώρα

Υλικά

Ποτήρι διάφανο, ζάχαρη, κουτάλι, Υπολογιστής, εκτυπωτής.



Τροφικό πλέγμα,
μικροπλαστικό

Προτεινόμενες Δραστηριότητες

Δρ. 1η: Σχέσεις και αλληλεξαρτήσεις στη θάλασσα Συζητώντας...

Συζητάμε με τους μαθητές για τις τροφικές αλυσίδες, τα τροφικά πλέγματα και τις σχέσεις αλληλεξάρτησης. Παρατηρούμε την εικόνα που βρίσκεται παρακάτω.

Δρ. 2η: Συγγνώμη που

Πείραμα: Δείχνουμε στα παιδιά ένα άρθρο (<https://el.m.wikipedia.org/wiki>) για τα μικροπλαστικά και κάνουμε το παρακάτω πείραμα. Σε ένα διάφανο ποτήρι με νερό αδειάζουμε ένα κουτάλι με ζάχαρη. Ανακατεύουμε και βλέπουμε τη ζάχαρη να εξαφανίζεται. Εξηγούμε στα παιδιά ότι ακριβώς έτσι γίνεται με το πλαστικό. Στην αρχή αποτελείται από μεγάλα κομμάτια και μπορούμε να το διακρίνουμε, αλλά στη συνέχεια αποσυντίθεται σε διάφορα μικρότερα, με αποτέλεσμα να μην είναι ορατό στο ανθρώπινο μάτι

Δραστηριότητα: Εκτυπώνουμε ετικέτες με τους θαλάσσιους οργανισμούς α) ζωοπλαγκτόν, β) μικρά ψάρια γ) μεγάλα ψάρια και δ) άνθρωποι και τις μοιράζουμε στα παιδιά.. Βάζουμε σαν ουρά τις μαύρες κορδέλες στα παιδιά-ζωοπλαγκτόν τα οποία έχουν απορροφήσει τα μικροπλαστικά και δίνουμε το σύνθημα, ώστε να τα κυνηγήσουν τα μικρά ψάρια. Μόλις κλέψουν όλες τις ουρές τα μικρά ψάρια από το ζωοπλαγκτόν, αρχίζει το δεύτερο μέρος του παιχνιδιού με τα μικρά ψάρια να φορούν τις ουρές για να τα κυνηγήσουν τα μεγάλα. Μόλις μαζέψουν τα μεγάλα ψάρια όλες τις ουρές από τα μικρά ψάρια, τα μεγάλα παίρνουν τη θέση τους και γίνονται αυτά θηράματα του ανθρώπου. Αφού οι άνθρωποι πιάσουν αρκετά ή όλα τα ψάρια μετρούμε τις κορδέλες και διαπιστώνουμε ότι όλο αυτό το πλαστικό έχει συσσωρευτεί στον άνθρωπο, ο οποίος βρίσκεται στην κορυφή της τροφικής πυραμίδας.



Εικ. 7

Πιθανές Προεκτάσεις

- Σε κάθε δραστηριότητα μπορούν επικουρικά να χρησιμοποιούν οι μαθητές το παιχνίδι αλλά και την ιστοσελίδα του Sea4all.
- Να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που τους προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες και να φτιάξουν στον υπολογιστή τροφικές πυραμίδες και σχέσεις με εικόνες που θα αντλήσουν από το διαδίκτυο.
- Να παρουσιάσουν αυτές τις εργασίες στο σύνολο του σχολείου τους αναρτώντας αυτές τις εργασίες σε εμφανές σημείο.

Λέξεις- κλειδιά

Θαλάσσιο οικοσύστημα, παράκτιο οικοσύστημα, τροφική πυραμίδα, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα, ισορροπία οικοσυστήματος.

Σύνδεσμοι- Βιβλιογραφία

www.helmepacadets.gr.

Φωτογραφία φυτοπλαγκτόν

<http://blueplanetociety.org/2015/03/the-importance-of-plankton/>

Φωτογραφία μικρά ψάρια

<http://www.semanariolocal.cl/archivos/28582>

Φωτογραφία μεγάλο ψάρι

<https://wildoceans.org/projects/bring-back-the-big-fish/>

Φωτογραφία θαλάσσια τροφική αλυσίδα

<http://www.justscience.in/articles/marine-food-web-interactions/2018/03/06>

Φωτογραφία άνθρωπος

<https://k8schoollessons.com/human-life-cycle/>

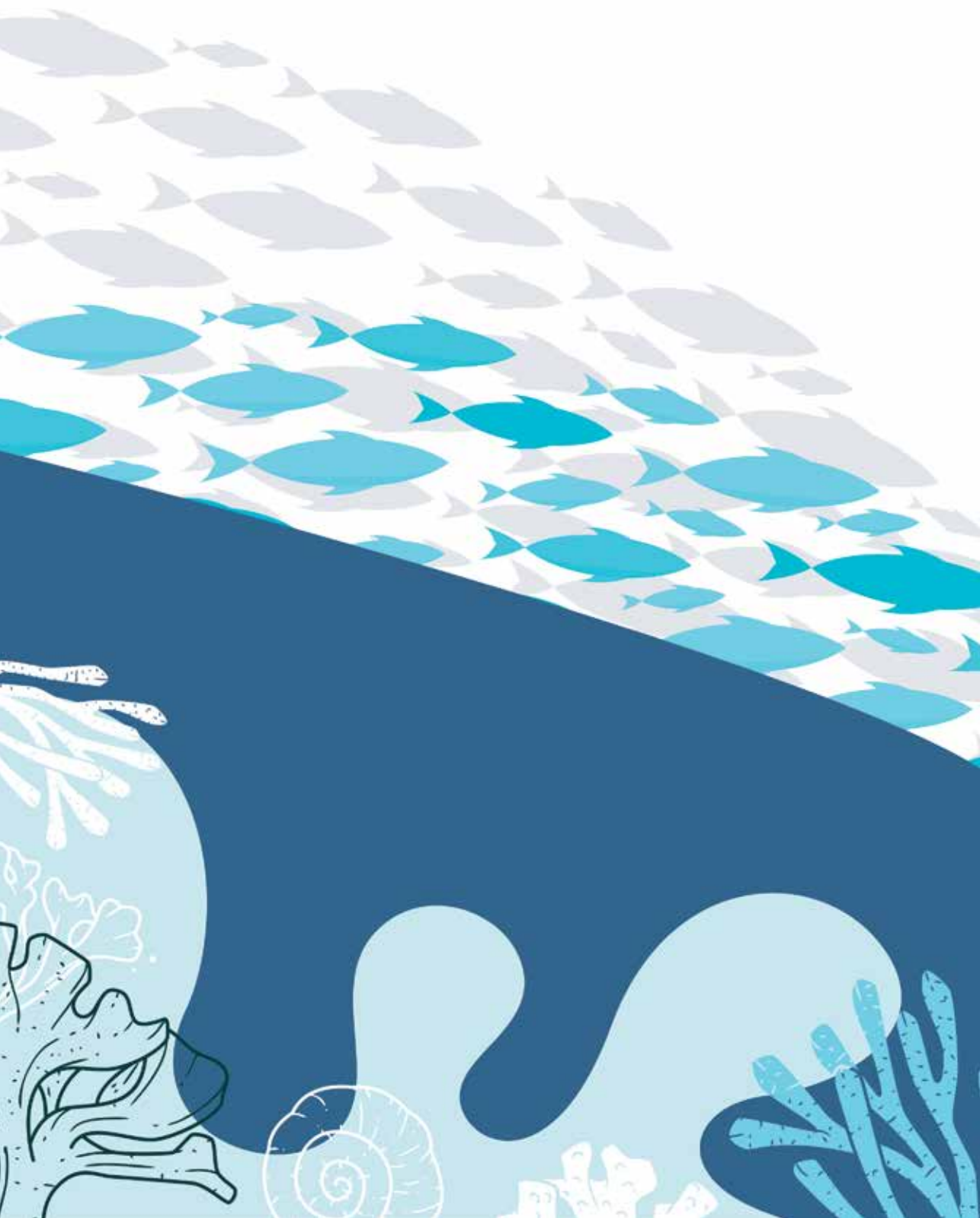
www.archipelagow.gr

<https://repository.edull.gr/edull/retrieve/5007/1430.pdf>

ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-D108/558/3664,15895/

http://4.bp.blogspot.com/_QMD3uDrxxgM/S04hHa0G05I/AAAAAAAAAGc8/j14dUw17_Z0/s1600-h/food_web_600.jpg

<https://el.play-azlab.com/obrazovanie/84493-zachem-nuzhny-i-cto-otrazhayut-pravila-ekologicheskih-piramid.html>









www.sea4all-project.eu

