



SOS για την μικρή σαρδέλα

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην ανάπτυξη της σαρδέλας

Είδος παιδαγωγικού έργου, δραστηριότητας, ενέργειας, συνεργασίας	Δραστηριότητα για την διερεύνηση και την συζήτηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις συνθήκες διαβίωσης των θαλάσσιων οργανισμών
Λέξεις κλειδιά / παιδαγωγικό περιεχόμενο	Σαρδέλες / Μεταβολές στην ανάπτυξη των οργανισμών / Προσαρμογή στις υφιστάμενες συνθήκες επιβίωσης
Προβληματισμός	Γιατί οι σαρδέλες σήμερα είναι μικρότερες από παλαιότερα;
Θέμα	Βιοποικιλότητα
Μαθήματα (επιστήμες, γεωγραφία)	Γλώσσα, Επιστήμες
Παιδαγωγικοί στόχοι / Ανάπτυξη δεξιοτήτων	Οι μαθητές θα είναι σε θέση: <ul style="list-style-type: none"> - να κατανοούν και να ερμηνεύουν της επίδραση της θερμικής ενέργειας στις χημικές αντιδράσεις, - να κατανοούν και να ερμηνεύουν τις αιτίες μείωσης της ανάπτυξης και της διάρκειας ζωής των σαρδελών, - να ερμηνεύουν την επίδραση της θερμοκρασίας της θάλασσας στην εξέλιξη και την ζωή των σαρδελών, - να προβλέπουν και να γράφουν για τις πιθανές προοπτικές αυτής της συνθήκης στο μέλλον, - να προτείνουν μέτρα για την ανάκαμψη των σαρδελών, - να ευαισθητοποιηθούν πάνω στο θέμα της κλιματικής αλλαγής στο τοπικό περιβάλλον.
Ομάδα-αποδέκτης (ηλικία, δεξιότητες, κλπ.)	13-15 ετών
Βήμα προς βήμα περιγραφή	Βήμα 1) Σε πρόσφατο μάθημα οι μαθητές υλοποίησαν μία έρευνα για την μείωση των καλαμαριών. Κατά την διάρκεια της συζήτησης, οι μαθητές ανακαλούν τα





συμπεράσματα σχετικά με την μειωμένη αλίευση καλαμαριών στις ακτές της Αδριατικής Θάλασσας.

*Μία συνέντευξη με κατοίκους της περιοχής και ψαράδες διενεργήθηκε μία εβδομάδα νωρίτερα από αυτό το μάθημα. Οι μαθητές θα βασιστούν στον προβληματισμό της κοινότητας.

Βήμα 2)

Μετά από την συνέντευξη, οι μαθητές να αναδείξουν έναν κύριο προβληματισμό. Έχουν κατανοήσει πως οι αλιευμένες σαρδέλες είναι σημαντικά μικρότερες από αυτές που αλιευόντουσαν πριν από 20 χρόνια. Ο καθηγητής αναδεικνύει ένα θέμα για προβληματισμό: “Γιατί οι σαρδέλες δεν φτάνουν το μέχρι πρότινος συνηθισμένο μέγεθος;” Οι μαθητές συνεισφέρουν με πληθώρα απαντήσεων.

Βήμα 3)

Ένας καινούργιος στόχος ανακοινώνεται: “Με την χρήση των γνώσεων για την Χημεία, θα αναζητήσουμε και θα βρούμε γιατί οι σαρδέλες σήμερα είναι μικρότερες από παλαιότερα”.

Σε αυτό το μέρος της δραστηριότητας οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες (4-5), επιλύουν το Φυλλάδιο Ασκήσεων 1, και ανατρέχουν στις γνώσεις Χημείας που απαιτούνται για την επίλυση του προβλήματος

Φυλλάδιο Ασκήσεων 1.

- α) Περιγράψτε εν συντομία την χημική διαδικασία της οποίας συνέπεια είναι η δημιουργία πιο σύνθετων μορίων από το άτομο.*
- β) Ποιές είναι οι πηγές της θερμικής ενέργειας που εκλύεται από χημικές αντιδράσεις κατά τις χημικές διεργασίες;*

Ο καθηγητής ρωτά τους μαθητές τί σκέπτονται, πώς αυτή η γνώση θα μπορούσε να τους βοηθήσει να επιλύσουν το πρόβλημα που ορίστηκε στην αρχή της δραστηριότητας.

Οι μαθητές καταλήγουν στο συμπέρασμα πως και στις δύο περιπτώσεις (χημικές διεργασίες και παγκόσμια υπερθέρμανση) η θερμοκρασία μεταβάλλεται.

Βήμα 4)

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες πάλι σε έναν καινούργιο στόχο (που σχετίζεται με το φυλλάδιο γνώσης).





	<p>“Τί συμβαίνει στους οργανισμούς όταν η θερμοκρασία αυξάνεται;” Για να βοηθήσει τους μαθητές και να καθοδηγήσει την συζήτηση, ο καθηγητής δίνει μερικές λέξεις κλειδιά και θέτει ορισμένα καθοριστικά ερωτήματα.</p> <p>Βήμα 5) Στο τέλος της ομαδικής εργασίας, μετά από την συζήτηση, οι μαθητές καταλήγουν σε ένα συμπέρασμα: “Σε συνθήκες αυξημένης θερμοκρασίας, οι οργανισμοί αναπτύσσονται, γερνούν και πεθαίνουν ταχύτερα.</p> <p>Ο καθηγητής συζητά με τους μαθητές την σύνδεση μεταξύ αναπαραγωγικής ωρίμανσης των ειδών και της ανάπτυξής τους (σύνδεσμος με Φυλλάδιο Γνώσεων).</p> <p>Μέσα από την επικύρωση αιτίας-αποτελέσματος, οι μαθητές καταλήγουν στα επιστημονικά επιβεβαιωμένα συμπεράσματα.</p> <p>Βήμα 6) Μετά από την επίλυση της άσκησης, ο καθηγητής παραδίδει μία νέα. Θα πρέπει να προβληματιστούν με την εξής πρόταση: “Πώς μπορούμε να επηρεάσουμε αυτές τις αλλαγές;”.</p> <p>Στο επόμενο μάθημα (πληροφορικής ή μαθηματικών), γράφουν προτάσεις. Οι μαθητές θα πρέπει να δημιουργήσουν μία γραφική παράσταση των ιδεών τους.</p>
Χώρος (αίθουσα συναντήσεων, εξωτερικοί χώροι, κλπ.)	Σχολική αίθουσα
Ατομικές ή/και συλλογικές δράσεις	Ατομικές και συλλογικές
Απαιτούμενα υλικά	Πίνακας, Κιμωλίες, Φυλλάδια Ασκήσεων
Χρονική διάρκεια παιδαγωγικού έργου ή δράσεων	2 ώρες





<p>Αξιολόγηση των αποκτηθέντων δεξιοτήτων</p>	<p>Μετά από μία συζήτηση και εργασία με προετοιμασμένα Φυλλάδια Ασκήσεων, οι μαθητές θα είναι σε θέση να κατανοήσουν την σύνδεση μεταξύ κλιματικής αλλαγής (αύξηση θερμοκρασίας) με την ανάπτυξη των θαλάσσιων οργανισμών.</p>
<p>Διαμόρφωση Οικο-Πολίτη, διεύρυνση γνώσης, και σύνδεσμοι με σχετικά θέματα</p>	<p>Σύνδεσμοι με:</p> <p>Φυλλάδια Δραστηριοτήτων</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διερευνώντας τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στο περιβάλλον μας. - Η αντίδραση του οικοσυστήματος στις κλιματικές αλλαγές. - Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην περιοχή σου. - Πείραμα για τις επιπτώσεις της τήξης των πάγων στην θαλάσσια στάθμη. <p>Φυλλάδιο Γνώσης</p> <ul style="list-style-type: none"> - Θαλάσσιο περιβάλλον και κλιματική αλλαγή <p>Κροατικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.hgk.hr/documents/vukovar2011-b001-vukovar-prez5b1672a9ac01c.pdf • https://www.theguardian.com/environment/2014/jan/28/warmer-seas-are-making-fish-smaller-water-temperatures <p>Ελληνικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://climefish.eu/2019/04/10/greek-aquaculture/ • https://gr.euronews.com/2019/04/29/climefish-ena-programma-gia-thn-epidrash-ths-klimatikhs-allaghs-sthn-alieia <p>Ιταλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www.greenreport.it/news/clima/pesci-piu-piccoli-cerca-ossigeno-calda-lacqua-calda-del-cambiamento-climatico/ <p>Γαλλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://theconversation.com/surpeche-et-changement-climatique-la-mediterranee-et-la-mer-noire-en-premiere-ligne-111688
<p>Παρατηρήσεις</p>	<p>Το μάθημα της Χημείας υλοποιήθηκε αφού οι μαθητές έμαθαν στην Βιολογία το πρόβλημα της εξαφάνισης των καλαμαριών από της ακτές. Στο μάθημα της Χημείας ήταν πολύ κινητοποιημένοι και κατέληξαν σε συμπεράσματα γρήγορα και με ακρίβεια.</p>





Η ολιστική πρόσβαση στην μόρφωση βελτίωσε την παιδαγωγική διαδικασία και οδήγησε τους μαθητές στην συνειδητοποίηση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής. Ως προσωπικότητες, συνειδητοποίησαν πως όλοι πρέπει να εμπλακούν στην επίλυση του προβλήματος και αυτό πρέπει να ξεκινήσει άμεσα.

