

Πρόγραμμα Καλλιέργειας Δεξιοτήτων



Θεματική	Φροντίζω το Περιβάλλον	Υποθεματική	Κλιματική αλλαγή
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Στ'		
Τίτλος	Κλιματική αλλαγή – Ας Προχωρήσουμε Ενωμένοι (Α.Π.Ε.)		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	<ul style="list-style-type: none"> - Δεξιότητες μάθησης 21^{ου} αιώνα (4cs) - Δεξιότητες της κοινωνικής ζωής 		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Οικολογική συνείδηση		
Εμπλεκόμενα μαθήματα	Γλώσσα, Μαθηματικά, Φυσικά, Γεωγραφία, Αγγλικά		
Υπεύθυνοι Εργαστηρίου	Άννα Καζακίδου, Ευάγγελος Ρόφτιας, Γεωργία Κοντονή		



Ταξίδι προς το ερημικό νησί

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Το ταξίδι είναι ένα παιχνίδι ρόλων που αποσκοπεί στο να κατανοήσουν οι μαθητές τη σημασία της σωστής διαχείρισης των φυσικών πόρων του πλανήτη μας.

Στόχος είναι να βρεθούν κοινοί κανόνες που θα ακολουθηθούν από όλους, ώστε να λυθεί το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής.

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Για την υλοποίηση του 1^{ου} Εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία:

Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές ότι πρόκειται να υποδυθούν το πλήρωμα ενός καραβιού που ταξιδεύει προς ένα ερημικό νησί του Ειρηνικού Ωκεανού. Έχουν στη διάθεσή τους περιορισμένες προμήθειες, για τον λόγο αυτό θα χρειαστεί το μισό πλήρωμα να πέσει σε χειμερία νάρκη κατά την πορεία τους προς το νησί και το άλλο μισό κατά την επιστροφή τους. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού προκύπτουν διάφορα προβλήματα που καλούνται να τα διαχειριστούν και οφείλουν να πάρουν σημαντικές αποφάσεις για την επιβίωσή τους. Στη δραστηριότητα εμπλέκονται τρεις πυλώνες:

- ΚΑΝΟΝΕΣ που θα αναδειχθούν και θα εφαρμοστούν από όλους
- ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ ως προς την κατανομή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων
- ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ των προμηθειών ώστε να είναι επαρκή για όλους

Εργαστήριο 1. “Το ταξίδι προς το ερημικό νησί”

Ο/Η εκπαιδευτικός ορίζει τους μαθητές ως πλήρωμα ενός καραβιού που πρόκειται να ταξιδεύσει μέχρι τον Ειρηνικό Ωκεανό, με προορισμό ένα ερημικό νησί. Λόγω της μεγάλης διάρκειας του ταξιδιού υπάρχει περιορισμός ως προς τα διαθέσιμα αποθέματα νερού, φαγητού, προϊόντα καθαριότητας – υγιεινής, καθώς και ανάγκες ενέργειας - καυσίμων (πετρέλαιο), που οφείλουν να έχουν στη διάθεσή τους. Έτσι, το μισό πλήρωμα θα πέσει σε χειμερία νάρκη όταν κατευθύνονται προς το νησί και το άλλο μισό κατά την επιστροφή τους, για να μπορέσουν να τους φτάσουν οι προμήθειες.

Σε αυτό το σημείο προβάλλονται βίντεο που σχετίζονται με την πλεύση των καραβιών:

1. [Πώς επιπλέουν τα πλοία](#)
2. [Διώρυγα του Παναμά](#)

Στη συνέχεια παρατηρούμε στον παγκόσμιο χάρτη τη διαδρομή του ταξιδιού και υπολογίζουμε τις ώρες που θα χρειαστούμε να ταξιδέψουμε, τη διαφορά ώρας σε διάφορα σημεία κατά τη διαδρομή, την ταχύτητα πλεύσης σύμφωνα με τα καύσιμα ή τους σταθμούς εφοδιασμού και τέλος μόλις φτάσουν στον προορισμό τους, πώς θα επικοινωνήσουν με τους ντόπιους, δηλαδή η χρήση της αγγλικής Γλώσσας.

Μόλις φτάσει το καράβι στο ερημικό νησί το πλήρωμα που είχε πέσει σε χειμερία νάρκη ξυπνάει από τη ζέστη του τροπικού κλίματος και συνεπώς αισθάνθηκαν έντονα τις βασικές βιολογικές τους ανάγκες για νερό, φαγητό και μπάνιο με καθαρό νερό. Διαπίστωσαν προς μεγάλη τους έκπληξη ότι το πλήρωμα που ήταν ξύπνιο είχε καταναλώσει μεγαλύτερο μέρος από τις προμήθειες που τους αναλογούσαν κι έτσι βρίσκονται σε δυσάρεστη ψυχολογική κατάσταση. Δε μαλώνουν, δε φωνάζουν, δεν αντιδρούν νευρικά και παρορμητικά, αλλά κάθονται να συζητήσουν τις δικαιότερες λύσεις αυτού του προβλήματος.

Ο/Η εκπαιδευτικός ρωτάει τους μαθητές πώς θα κατανείμμε τις εναπομείναντες προμήθειες, αλλά και ποιες ενέργειες μπορείτε να κάνετε στο νησί για την καλύτερη εξασφάλιση της επιβίωσή σας στο νησί;

Πιθανές απαντήσεις:

- Ψάρεμα
- Εύρεση τροπικών φρούτων (καρύδες)
- Κατασκευή καλύβας

Έπειτα, πλησιάζει η ώρα της αναχώρησης και για μια ακόμη φορά οι μαθητές οφείλουν να μοιραστούν τις προμήθειες. Προς μεγάλη τους έκπληξη διαπιστώνουν ότι το πλήρωμα που θα έπεφτε σε χειμερία νάρκη στην επιστροφή, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας δεν μπορεί να το πράξει. Έτσι, οι προμήθειες είναι περιορισμένες και πρέπει να βρεθούν δίκαιες λύσεις για όλους.

Πώς μοιράζετε τα αποθέματα καυσίμων και τροφίμων στο καράβι;

• ΤΡΟΦΗ



• ΝΕΡΟ



• ΕΡΓΑΣΙΑ



Εδώ γίνεται μια αντιστοιχία του καραβιού με τον πλανήτη Γη όσον αφορά τις περιορισμένες ποσότητες ενέργειας και τροφής που είναι διαθέσιμες, αλλά και τον τρόπο ζωής των ανθρώπων ως προς τη σπατάλη και την υπερκατανάλωση των αγαθών.

Οι μαθητές συσκέπτονται σε ομάδες και προτείνουν ΚΑΝΟΝΕΣ που οφείλουμε να ακολουθούμε όλοι μας συμβατές με την περιβαλλοντική συνείδηση, τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορία.



Γνωρίζουμε τις πηγές ενέργειας

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Το εργαστήριο αποσκοπεί στο να μάθουν οι μαθητές με βιωματικό τρόπο, τι είναι η ενέργεια καθώς και να γνωρίσουν τους διαφορετικούς τύπους της και τις διαδικασίες μετασχηματισμού της. Τέλος οι μαθητές μαθαίνουν πώς να διαχωρίσουν τις πηγές ενέργειας σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες.

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Για την υλοποίηση του 2ου Εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία:

Ως έναυσμα παρουσιάζεται ένα μικρό [βίντεο](#) στους μαθητές με θέμα τα διαφορετικά είδη ενέργειας και τους μετασχηματισμούς της από τη μια μορφή στην άλλη. Αυτό που είναι κοινό στο βίντεο είναι οι μετασχηματισμοί ενέργειας. Ο/Η εκπαιδευτικός γράφει δύο στήλες στον πίνακα: Ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Τα θέματα του βίντεο είναι τα εξής:

1. βάζοντας σε λειτουργία ένα ραδιόφωνο
2. άναμμα ενός κεριού και αίσθηση της θερμότητάς του
3. ένα άτομο που γεύεται και στη συνέχεια τρέχει
4. ανάπτυξη του φυτού στη διάρκεια του χρόνου.

Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη συζήτηση για το πού υπάρχουν οι πηγές ενέργειας, πώς τις χρησιμοποιούμε και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και στους οργανισμούς.

Ανανεώσιμες πηγές	Μη Ανανεώσιμες πηγές
Ήλιος	Άνθρακας
Αέρας	Πετρέλαιο
Νερό	Φυσικό αέριο
Βιομάζα	Πυρηνική ενέργεια

Κατόπιν, οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες και η κάθε ομάδα αναλαμβάνει τη δημιουργία αφίσας:

Ομάδα 1: Ανανεώσιμες πηγές (Ήλιος, Άνεμος, Νερό, Βιομάζα)

Ομάδα 2: Μη Ανανεώσιμες (Άνθρακας, Λιγνίτης, Πετρέλαιο, Φυσικό αέριο, Πυρηνική ενέργεια)



Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

3^ο Εργαστήριο: Παιχνίδι ρόλων για το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Μέσω του συγκεκριμένου εργαστηρίου δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν πώς λειτουργεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου και ποια προβλήματα δημιουργούμε εμείς οι άνθρωποι κυρίως με τις καταναλωτικές μας συνήθειες όπως π.χ. η υπερκατανάλωση ενέργειας και φυσικών πόρων.

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Για την υλοποίηση του εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία:

Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές το σενάριο που έχει σχέση με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε αυτήν τη στιγμή με το κλίμα μας. Οι μαθητές χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες:

- τις ηλιακές ακτίνες
- το "φυσικό CO₂", όπως το διοξείδιο του άνθρακα από την αναπνοή μας
- το "τεχνητό CO₂", από εκπομπές ρύπων των αεροσκαφών, αυτοκινήτων, εργοστασίων κ.α.
- τους επιστήμονες με καθήκον να παρακολουθούν στενά τι συμβαίνει και να απαντούν στις ερωτήσεις.

Το παιχνίδι χωρίζεται σε δύο φάσεις:

1^η φάση: Φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου

2^η φάση: Τεχνητό φαινόμενο του θερμοκηπίου

Αφού ολοκληρωθεί το παιχνίδι ρόλων, γίνεται συζήτηση για τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου στην αλλαγή του κλίματος και γενικότερα στο περιβάλλον. Τέλος, αναζητούμε καλές ιδέες για το πώς μπορούμε να προστατεύσουμε τον πλανήτη μας.

Βήματα υλοποίησης:

Οι εικόνες της Γης και του ήλιου τοποθετούνται στις δύο απέναντι πλευρές της αίθουσας. Οι μαθητές στέκονται στη μία πλευρά της αίθουσας. Κοιτάζουμε την εικόνα της Γης και εξάγουμε τον ρόλο της ατμόσφαιρας γύρω από τη γήινη σφαίρα μας. Οι μαθητές που υποδύονται τις ακτίνες του Ήλιου πηγαίνουν στην εικόνα του ήλιου και περιμένουν εκεί.

Στη συνέχεια χρειάζομαστε τους μαθητές που υποδύονται το «φυσικό CO₂». Από πού προέρχεται αυτό;

➤ Από την αναπνοή, την ηφαιστειακή δραστηριότητα, την αποσύνθεση οργανικού υλικού.

Οι μαθητές - "φυσικό CO₂" τοποθετούνται σε ημικύκλιο μπροστά από την εικόνα της Γης - σαν μια ατμόσφαιρα.

ΜΕΡΟΣ 1ο ΤΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΡΟΛΩΝ: ΦΥΣΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Οι μαθητές-ηλιακές ακτίνες έρχονται στη Γη ως ακτίνες μικρού κύματος (αδύνατες, λεπτές), περνούν εύκολα μεταξύ των μαθητών-CO₂, επειδή είναι τόσο μικρού κύματος και λεπτές. Οι μαθητές-ηλιακές ακτίνες διασχίζουν την απόσταση από τον ήλιο στη Γη και περνούν το «φυσικό CO₂». Στη Γη, μετατρέπονται σε θερμική ακτινοβολία, η θερμική ακτινοβολία είναι μεγάλου πλάτους και κύματος. Οι μαθητές-ακτίνες του ήλιου απλώνουν τα χέρια τους στο πλάι ώστε να φανούν πιο μεγάλοι. Οι θερμική ακτινοβολία (μαθητές-θερμική ακτινοβολία) αντανακλάται από τη Γη παρόμοια με έναν καθρέφτη, αλλά τώρα είναι μεγάλου κύματος (πλατιά, παχιά).

Εκπαιδευτικός: ρωτά τώρα τους μαθητές-επιστήμονες: Μπορεί η θερμική ακτινοβολία να επιτρέψει στο διάστημα; Μπορεί να περάσει μεταξύ των μαθητών-CO₂;

➤ Ναι, ένα μέρος της μπορεί, αλλά όχι όλη!

Εκπαιδευτικός: Είναι καλό που έχουμε τα φυσικά αέρια του θερμοκηπίου. Η Γη είναι πιο ζεστή λόγω των αερίων από ό,τι θα ήταν χωρίς αυτά. Λόγω του φυσικό φαινομένου του θερμοκηπίου, η ζωή στη Γη είναι δυνατή και έχουμε μια μέση θερμοκρασία 15 °C. Διαφορετικά, η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν -18 °C.

ΜΕΡΟΣ 2ο ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΡΟΛΩΝ: ΤΕΧΝΗΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Τα «φυσικά αέρια του θερμοκηπίου» τώρα «ενώνονται» με τα ανθρωπογενή καυσαέρια - οι μαθητές που υποδύονται το «τεχνητό CO₂». Αλλά προτού μπορέσουν να ενταχθούν στο «φυσικό CO₂», πρέπει να απαντήσουν σε μια ερώτηση:

Εκπαιδευτικός: Από πού προέρχεται το «τεχνητό CO₂;»

➤ Αυτοκίνητα, αεροπλάνα, σταθμοί παραγωγής ενέργειας με καύση άνθρακα, πυρκαγιές κ.α.

Κάθε μαθητής που γνωρίζει μια απάντηση ενώνεται με τους άλλους στην «ατμόσφαιρα». Φυσικά, οι επιστήμονες μπορούν να βοηθήσουν! Τώρα ολόκληρο το παιχνίδι παίζεται ξανά. Οι ηλιακές ακτίνες ξεκινούν από τον ήλιο και μπορούν εύκολα να περάσουν τα αέρια του θερμοκηπίου ως ακτίνες μικρού κύματος. Στη Γη, μετατρέπονται σε θερμική ακτινοβολία μεγάλου κύματος και στον δρόμο της πίσω στο διάστημα, μόνο ένα μέρος της περνά - σχεδόν όλη είναι παγιδευμένη. Τι συμβαίνει; Η Γη γίνεται πιο ζεστή...

ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Αφού ολοκληρώσουμε το παιχνίδι ρόλων, μπορούμε να συζητήσουμε τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου και την αλλαγή του κλίματος - ίσως με τη βοήθεια μιας απεικόνισης στον πίνακα:

- Αύξηση ακραίων καιρικών φαινομένων
- Βροχή αντί για χιόνι τον χειμώνα
- Αύξηση του αριθμού των ημερών καύσωνα το καλοκαίρι
- Φυτά και ζώα εξαφανίζονται επειδή δεν είναι προσαρμοσμένα στο ζεστό κλίμα ή δεν μπορούν πλέον να βρουν τροφή
- Οι παγετώνες λιώνουν
- Η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει
- Μερικά νησιά μπορεί να βυθιστούν...

Τέλος, αναζητούμε καλές ιδέες για το πώς μπορούμε να προστατέψουμε τον πλανήτη μας!



Ο δικός μας ραδιοφωνικός σταθμός

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Εργαστήριο δημιουργίας διαδικτυακών άρθρων, ραδιοφωνικής μετάδοσης και βίντεο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.). Το εργαστήριο αποσκοπεί στο να ανακαλύψουν οι μαθητές τρόπους συλλογής πληροφοριών σε θέματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (Α.Π.Ε.) και η προβολή αυτών στο ευρύ κοινό.

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Υλοποίηση 4^{ου} Εργαστηρίου:

Οι μαθητές μιλούν με τον εκπαιδευτικό για τους τρόπους διαφήμισης και παρουσίασης των θεμάτων στη σημερινή εποχή. Χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες.

- 1^η ομάδα: Συντάκτες ραδιοφωνικής εκπομπής
- 2^η ομάδα: Συντάκτες διαδικτυακού άρθρου - δημοσίευση ηλεκτρονικού περιοδικού
- 3^η ομάδα: Συντάκτες δημιουργίας - δημοσίευση βίντεο
- 4^η ομάδα: Συντάκτες δημοσίευσης σε κοινωνικά δίκτυα

Κάθε ομάδα κα ασχοληθεί με μία μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας (ηλιακή, αιολική, υδροηλεκτρική – γεωθερμική, βιομάζα). Ο/Η εκπαιδευτικός έχει μια συνάντηση με τους «συντάκτες» της κάθε ομάδας. Στη συνάντηση όλα τα μέλη παρουσιάζουν τις ιδέες τους, διανέμουν τη δουλειά, καθορίζουν το χρονικό πλαίσιο για την ολοκλήρωσή της, τη διάρκεια του άρθρου / της ανάρτησης / του βίντεο, τον αριθμό των σελίδων ή των άρθρων και την εμφάνιση.

Οι μαθητές παρουσιάζουν τη δουλειά τους. Καταγράφουν μία ραδιοφωνική μετάδοση και ένα βίντεο στο smartphone. Στο τέλος, μπορούν να δημοσιεύσουν τη δουλειά τους στο ηλεκτρονικό περιοδικό του σχολείου τους (π.χ. [Ηλεκτρονικά Σχολικά Περιοδικά & Εφημερίδες στο Π.Σ.Δ.](#)), σε τοπικές ηλεκτρονικές εφημερίδες και στα κοινωνικά δίκτυα (Instagram, Facebook).



Υπολογίζω τις εκπομπές CO₂ των οικιακών μου συσκευών

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Το εργαστήριο αποσκοπεί στο να μάθουν οι μαθητές να υπολογίζουν τις εκπομπές CO₂ από τη χρήση των οικιακών τους συσκευών καθώς και να προτείνουν τρόπους μείωσης της κατανάλωσης.

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Για την υλοποίηση του 5^{ου} Εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία:

Οι μαθητές, με τη βοήθεια ενός πίνακα με τις εκπομπές CO₂ των σημαντικότερων ηλεκτρικών συσκευών ενός σπιτιού, υπολογίζουν, υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού, την εβδομαδιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των συσκευών. Στη συνέχεια, πρέπει να προτείνουν τρόπους μείωσης της κατανάλωσης. Πρέπει να ανακαλύψουν ποιες συσκευές πρέπει να σταματήσουν να χρησιμοποιούν και ποιων να μειώσουν τη διάρκεια χρήσης. Η ιδέα είναι ότι οι μαθητές πρέπει να προσπαθήσουν να εφαρμόζουν αυτές τις προτάσεις στην πράξη, στο σπίτι ή ακόμα και στο σχολείο, όπου είναι δυνατόν.

Με βάση ένα φύλλο εργασίας με τιμές από την πηγή δεδομένων:

<file:///C:/Users/7EA4~1/AppData/Local/Temp/27055-75899-1-PB.pdf>

οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν, υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού, την εβδομαδιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ορισμένων από τις πιο σημαντικές ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι τους.

Συσκευές	Watt	h ανά ημέρα	kWh	kWh εβδομάδα	Εκπομπή CO2 (εβδ) (Kg)	kWh έτος	Εκπομπή CO2 (έτος) (Kg)	Σύνολο εκπομπών CO2 (Kg) (έτος)
Τηλεόραση	73	1	0,07		0,50	26,65	26,11	
Πλυντήριο	5820	1,5	8,73		59,89	3186,45	3122,72	
Κουζίνα	1200	1	1,20		8,23	438,00	429,24	
Ψυγείο	260	24	6,24		42,81	2277,60	2232,05	
Πλυντήριο πιάτων	1200	2	2,40		16,46	876,00	858,48	
Κλιματιστικό	3350	2	6,70		45,96	2445,50	2396,59	
Θερμοσίφωνα	3000	1	3,00		20,58	1095,00	1073,10	
Λάμπες	85	3	0,26		1,75	93,08	91,21	
	200	2	0,40		2,74	146,00	143,08	10372,58

Στη συνέχεια, πρέπει να προτείνουν τρόπους μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.



Ηλιακή ενέργεια

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Το εργαστήριο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ανακαλύψουν, μέσα από την πειραματική διαδικασία, την αρχή λειτουργίας μιας ηλιακής θερμικής εγκατάστασης (ηλιακός θερμοσίφωνα).

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Για την υλοποίηση του 6^{ου} Εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία:

Μία ηλιακή θερμική εγκατάσταση (ηλιακός θερμοσίφωνα) λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή του εύκαμπτου σκουρόχρωμου σωλήνα ποτίσματος που θερμαίνεται όταν είναι εκτεθειμένος στον ήλιο. Η επιφάνεια του εύκαμπτου σωλήνα απορροφά ηλιακή ενέργεια και θερμαίνει το νερό που υπάρχει μέσα. Για να το αποδείξουμε αυτό πραγματοποιούμε ένα πείραμα με απλά υλικά (πλαστικά καλαμάκια, αλουμινόχαρτο, φωτιστικό, θερμόμετρο κ.α.).

Αρχικά, γεμίζουμε τα καλαμάκια (διαφόρων χρωμάτων) με νερό. Τα φωτίζουμε για 1 λεπτό. Στη συνέχεια συλλέγουμε το νερό από κάθε καλαμάκι σε πλαστικά ποτήρια ξεχωριστά. Καταγράφουμε τη θερμοκρασία και σημειώνουμε τις τιμές στο σχετικό πίνακα. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία του πειράματος με χρόνο έκθεσης φως 3 και 10 λεπτά. Οι μαθητές αναλύουν τα αποτελέσματα του πειράματος.

Ποιος χρωματισμός από τα καλαμάκια είχε την υψηλότερη θερμοκρασία νερού; Προτρέπουμε τους μαθητές να βρουν μία φωτογραφία από έναν ηλιακό θερμοσίφωνα. Μπορούν να βρουν κάποια συσχέτιση με το πείραμα που έχουμε κάνει;

ΥΛΙΚΑ:

- καλαμάκια διαφορετικών χρωμάτων (μαύρο, λευκό, κίτρινο, κόκκινο και πράσινο)
- αλουμινόχαρτο
- ταινία
- επιτραπέζιο φωτιστικό
- χρονόμετρο
- πλαστικά ποτήρια
- σύριγγα
- γυάλινο ποτήρι νερού
- θερμόμετρο



Στο γυάλινο ποτήρι νερού ρίχνουμε νερό και μετράμε την αρχική θερμοκρασία του. Οι τιμές πρέπει να καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Χρησιμοποιώντας μια σύριγγα, παίρνουμε νερό από το γυάλινο ποτήρι και το προσθέτουμε σε όλα τα καλαμάκια, των οποίων οι σπαστές άκρες είναι γυρισμένες προς τα πάνω. Τα φωτίζουμε για 1 λεπτό. Στη συνέχεια, γυρίζουμε τις άκρες προς τα κάτω, ώστε το νερό να μπορεί να συλλεχθεί σε κάθε πλαστικό ποτήρι ξεχωριστά. Μετράμε τη θερμοκρασία και σημειώνουμε τις τιμές.

Επαναλαμβάνουμε το πείραμα με χρόνο έκθεσης στο φως 3 λεπτών και 10 λεπτών.

ΚΑΛΑΜΑΚΙΑ	Αρχική Θερμοκρασία (°C)	1' (°C)	3' (°C)	10' (°C)
Λευκό				
Κόκκινο				
Κίτρινο				
Πράσινο				
Μαύρο				



Κλιματική αλλαγή και η υπερθέρμανση του πλανήτη. Καθαρίστε την ατμόσφαιρα της Ευρώπης

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Με το τελευταίο εργαστήριο (αξιολόγησης) δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές, μέσα από ένα διαδραστικό παιχνίδι (κουίζ) και τη δημιουργία κολλάζ, να κατανοήσουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)

Υλοποίηση 7^{ου} Εργαστηρίου:

Το τελευταίο εργαστήριο αποτελείται από ένα διαδραστικό παιχνίδι (κουίζ) και την δημιουργία κολλάζ σχετικά με την Κλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ:

- Υπολογιστής και βιντεοπροβολέας
- Κάρτες σε μπλε, κόκκινο, πράσινο και κίτρινο χρώμα
- Χαρτί ζωγραφικής με τον χάρτη της Ευρώπης (Φύλλο εργασίας 1)

Αρχικά, ο/η εκπαιδευτικός εξηγεί τους κανόνες του παιχνιδιού "Κακαρίστε την ατμόσφαιρα της Ευρώπης".

Οι μαθητές χωρίζονται σε 4 ομάδες. Κάθε ομάδα έχει το χρώμα της (μπλε, κόκκινο, πράσινο και κίτρινο). Το παιχνίδι καθοδηγείται και συντονίζεται από τον εκπαιδευτικό. Οι ερωτήσεις του παιχνιδιού προβάλλονται σε βιντεοπροβολέα με τη μορφή PowerPoint. Για κάθε ερώτηση δίνονται τέσσερις (4) απαντήσεις. Κάθε ομάδα πρέπει να αποφασίσει και να επιλέξει την απάντηση που θεωρεί ότι είναι η σωστή (Α, Β, C, D) και να γράψει την απάντηση σε ένα λευκό χαρτί. Για κάθε ερώτηση οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους 30 δευτερόλεπτα.

Όταν παρουσιαστεί η σωστή απάντηση, η ομάδα που απαντά σωστά επιλέγει μια χώρα από τον κενό χάρτη της Ευρώπης και τη ζωγραφίζει με το χρώμα της ομάδας της.

Τέλος, ο/η εκπαιδευτικός κα πρέπει να εξηγήσει τη σωστή απάντηση με λίγα λόγια για να βεβαιωθεί ότι οι μαθητές κατανόησαν το περιεχόμενο της ερώτησης. Στον χάρτη παρατηρούμε προσεκτικά ποιο χρώμα αντιπροσωπεύει τις περισσότερες χώρες μετά το κουίζ. Η ομάδα με αυτό το χρώμα κερδίζει και οι μαθητές της έχουν καθαρίσει την ατμόσφαιρα της Ευρώπης χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους.

Στο τέλος, ως αξιολόγηση οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν ένα κολλάζ σχετικά με τις επιπτώσεις των αερίων του θερμοκηπίου. Ελέγχουμε τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας το φύλλο με τις λέξεις.

Φύλλο Εργασίας 1

Καθαρίστε την ατμόσφαιρα της Ευρώπης

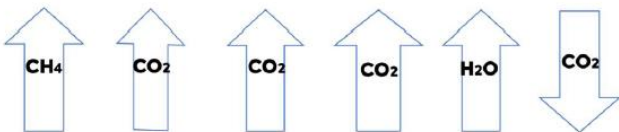
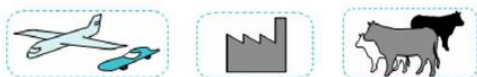


Φύλλο Εργασίας 2

Βασικές πληροφορίες για την κλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη

Δημιουργήστε ένα κολλάζ σχετικά με τις επιπτώσεις των αερίων του θερμοκηπίου

1. Κόψτε τις εικόνες, τα πλαίσια κειμένου και τα βέλη
2. Κολλήστε τις εικόνες με τα αντίστοιχα πλαίσια κειμένου στην υδρόγειο
3. Βάλτε τα βέλη στη σωστή θέση, προσέξτε την κατεύθυνσή τους (προς τα πάνω: εκπομπή..., προς τα κάτω: απορρόφηση...)
4. Ελέγξτε τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας το φύλλο με τις λύσεις. Στη συνέχεια, κολλήστε τα βέλη στο κολλάζ.



Μετακίνηση και μεταφορά

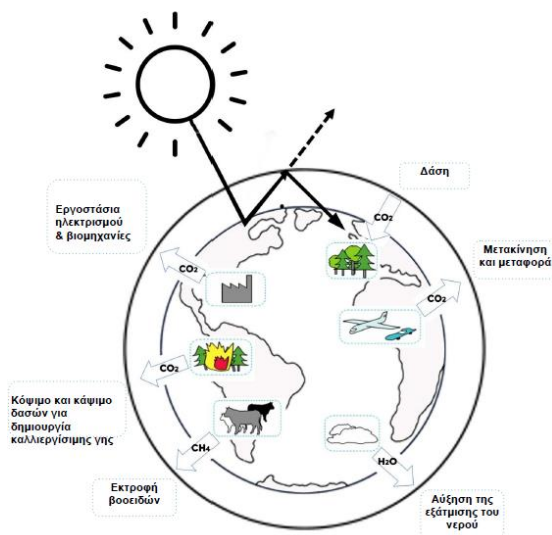
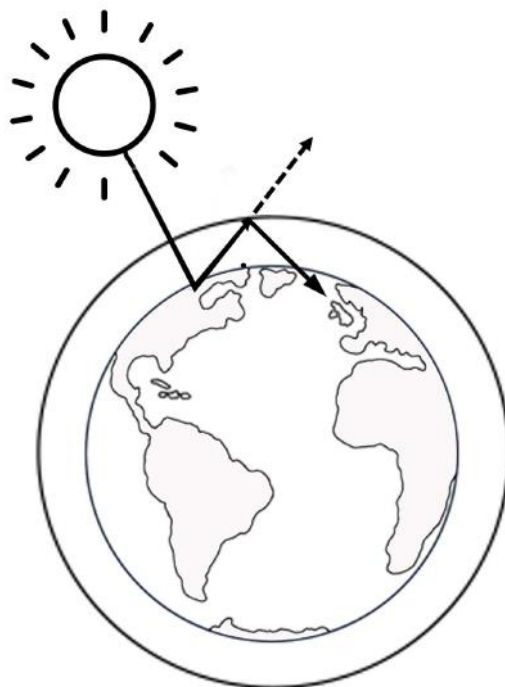
Εργοστάσια ηλεκτρισμού & βιομηχανίες

Εκτροφή βοοειδών

Δάση

Κόψιμο και κάψιμο δασών για δημιουργία καλλιεργήσιμης γης

Αύξηση της εξάτμισης του νερού



Ερωτήσεις αυτό – αξιολόγησης του προγράμματος

ΓΕΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΑΡΚΕΤΑ	ΑΠΟΛΥΤΑ
Κατανόησα ποια είναι τα ΤΡΙΑ σημαντικότερα πράγματα που πρέπει να εφαρμόσουμε στο "Ταξίδι στο Γανυμήδη και στο Διαστημόπλοιο Γη";				
Μπόρεσα να αναγνωρίσω, χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις μου, τις πηγές ενέργειας που μου δόθηκαν και να τις κατατάξω στην αντίστοιχη κατηγορία που ανήκουν;				
Η άποψη που είχα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου άλλαξε μετά την διεξαγωγή του αντίστοιχου παιχνιδιού ρόλων;				
Συνέβαλα στη δημιουργία διαδικτυακών άρθρων, ραδιοφωνικής εκπομπής, βίντεο, δημοσίευσης σε κοινωνικά δίκτυα (ανάλογα με την ομάδα μου) καθώς και στην παρουσίασή τους στην τάξη;				
Μπόρεσα να προτείνω τρόπους μείωσης της κατανάλωσης μετά από τους υπολογισμούς των εκπομπών CO ₂ των οικιακών μου συσκευών;				
Υπάρχει συσχέτιση του πειράματος για την ηλιακή ενέργεια με την αρχή λειτουργίας ενός ηλιακού θερμοσίφωνα;				
Κατάφερα να υλοποιήσω σωστά το κολλάζ;				

Εκπαιδευτικό Υλικό/ Συνδέσεις /Βιβλιογραφία