

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

*Επιμορφωτικό – υποστηρικτικό υλικό
Πράξη: «Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις δεξιότητες
μέσω εργαστηρίων» (MIS 5092064)*



ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και
την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο)



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. Υποθεματική: Κλιματική αλλαγή, Οικολογική
συνείδηση

Τίτλος: Κλιματική αλλαγή - Ας Προχωρήσουμε Ενωμένοι (Α.Π.Ε.)



Όνοματεπώνυμο: Κουτσώνης Ευάγγελος

Η παγκόσμια κλιματική αλλαγή αποτελεί φλέγον θέμα, το πιο ζωτικό ζήτημα του αιώνα για τον πλανήτη και την ανθρωπότητα. Μάλιστα, δημιουργείται η εντύπωση πως η κλιματική αλλαγή συμβαίνει για πρώτη φορά. Ωστόσο, χαρακτηριστικό της φύσης είναι η κυκλικότητα. Σ' αυτή την κυκλικότητα εντάσσεται και το κλίμα το οποίο δεν είναι σταθερό αλλά μεταβάλλεται με τρόπο περιοδικό, πάντα όμως μέσα σε συγκεκριμένα φυσικά όρια. Τις τελευταίες δεκαετίες όμως, οι μέσες καιρικές συνθήκες αλλάζουν δραματικά. Η επιτάχυνση των αλλαγών που υφίσταται το κλίμα σε παγκόσμιο επίπεδο, με συνέπεια την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, οφείλεται κατά κύριο λόγο στις ανθρώπινες δραστηριότητες των τελευταίων δεκαετιών που προκάλεσαν την υπέρβαση των ορίων αυτών. Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής παρατηρούνται όλο και πιο συχνά στον περιβάλλοντα χώρο του κάθε ανθρώπου, η μεγιστοποίηση ή όχι του προβλήματος εξαρτάται από την συνειδητοποίησή του από τους πολίτες και την θέλησή τους για δράση. Μείωση των εκπομπών – επιβράδυνση της Κλιματικής Αλλαγής – προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή είναι το τρίπτυχο της επιβίωσής μας πάνω στον πλανήτη Γη. Η νέα γενιά, που είναι και το μέλλον του πλανήτη, θα έρθει αντιμέτωπη όσο κανένας άλλος με το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής και αυτή τη νέα γενιά καλούνται οι εκπαιδευτικοί να «οδηγήσουν» σ' ένα βιώσιμο μέλλον.

Γενικός σκοπός του προγράμματος είναι η ανάπτυξη της οικολογικής συνείδησης των μαθητών καθώς και η καλλιέργεια των δεξιοτήτων τους.

Επιμέρους στόχοι είναι οι μαθητές

- να γνωρίσουν το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής
- να συνειδητοποιήσουν την αναγκαιότητα δράσης και να ενεργήσουν με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος
- να αναπτύξουν αίσθηση υπευθυνότητας και συνείδηση του επείγοντος χαρακτήρα της αντιμετώπισης του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής.


Πληροφορίες υλοποίησης: προαπαιτούμενες γνώσεις, προετοιμασία υλικού

Για την πραγματοποίηση του προγράμματος καλό θα ήταν να έχει προηγηθεί μία σύντομη αναφορά στην έννοια της [κλιματικής αλλαγής](#) και του [φαινομένου του θερμοκηπίου](#).

Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων απαραίτητη είναι η χρήση Η/Υ με σύνδεση στο διαδίκτυο, βιντεοπροβολέας, ενώ τα υλικά που θα χρειαστούν για τις δραστηριότητες αναφέρονται αναλυτικά σε κάθε εργαστήριο.

| | | | |
|--|---|--------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΕΙΟ | | ΤΜΗΜΑ..... | ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ: |
| Θεματική | 1. Φροντίζω το Περιβάλλον | Υποθεματική | Κλιματική αλλαγή |
| ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται) | Ε΄, ΣΤ΄ Δημοτικού - Α΄ Γυμνασίου | | |
| Τίτλος | Κλιματική αλλαγή - Ας Προχωρήσουμε Ενωμένοι (Α.Π.Ε.) | | |
| Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου | <ul style="list-style-type: none"> - Δεξιότητες μάθησης 21ου αιώνα (4cs) - Δεξιότητες της κοινωνικής ζωής | | |
| Σύνδεση με τη Βασική Θεματική | Οικολογική συνείδηση | | |
| | | | |



| Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα | Εργαστήριο/τίτλος | Δραστηριότητες – (ενδεικτικές) |
|--|---|--|
| <p>Το εργαστήριο είναι ένα παιχνίδι ρόλων που αποσκοπεί στο να κατανοήσουν οι μαθητές, τη σημασία της σωστής διαχείρισης των φυσικών πόρων του πλανήτη μας, βρίσκοντας έτσι κοινούς κανόνες που θα ακολουθηθούν απ' όλους, ώστε να λυθεί το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής.</p> | <p>Διαστημόπλοιο Γη - Ταξίδι στο Γανυμήδη</p>  | <p>Για την υλοποίηση του εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία: Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές/τριες ότι πρόκειται να υποδυθούν το πλήρωμα μίας διαστημικής αποστολής σε ένα από τα τέσσερα μεγαλύτερα φεγγάρια του Δία, τον Γανυμήδη, ο οποίος βρίσκεται πολύ μακριά. Έχουν στη διάθεσή τους περιορισμένες προμήθειες γι' αυτό το λόγο θα πρέπει το μισό πλήρωμα (Ομάδα 1) να καταψυχθεί στο ταξίδι προς το Γανυμήδη και το άλλο μισό (Ομάδα 2) κατά την επιστροφή. Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού προκύπτουν κάποια προβλήματα που θα φέρουν αναστάτωση στη συνοχή του πληρώματος. Τα μέλη του πληρώματος καλούνται να πάρουν σημαντικές αποφάσεις για την επιβίωσή τους καθώς θα πρέπει να διαχειριστούν τις εναπομείναντες προμήθειές τους με δίκαιο τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι θα χρειαστούν ΤΡΙΑ σημαντικά πράγματα στο διαστημόπλοιο:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ΚΑΝΟΝΕΣ σχετικά με τον τρόπο κατανάλωσης των κοινών αποθεμάτων 2. ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ και 3. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ώστε να είναι αρκετά για όλους <p>Ο/Η εκπαιδευτικός παρομοιάζει το διαστημόπλοιο για τον Γανυμήδη με ένα μεγάλο διαστημόπλοιο που όλοι γνωρίζουμε και στο οποίο ήδη ανήκουμε ως πλήρωμα: το ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ ΓΗ! Είναι ένα κλειστό, εξελιγμένο σύστημα με περιορισμένες προμήθειες, με τις οποίες το πλήρωμα, δηλαδή η ανθρωπότητα, πρέπει να περάσει.</p> |



| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
**Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση**
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Εργαστήριο 1. "Διαστημόπλοιο Γη - Ταξίδι στο Γανυμήδη"

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινώντας το εργαστήριο, ρωτάει τους μαθητές: Θέλει κάποιος να γίνει αστροναύτης; Ναι;! (Η όχι;) Τώρα όλοι θα γίνετε αστροναύτες κατά τη διάρκεια του επόμενου φανταστικού ταξιδιού που θα κάνουμε. Έχετε την εξαιρετική τιμή να συμμετάσχετε σε μια διαστημική αποστολή της NASA στο Γανυμήδη. Ο Γανυμήδης είναι ένα από τα τέσσερα μεγαλύτερα φεγγάρια του Δία και βρίσκεται πολύ μακριά.

Αυτό θα διαρκέσει πολύ χρόνο και θα χρειαστούμε πολύ ενέργεια και πολλά αποθέματα (φαγητό και νερό, πόσιμο και για ντους). Βρισκόμαστε στο μέλλον και έχουμε τη δυνατότητα να καταψύξουμε ανθρώπους και να τους αποψύξουμε ξανά. Για να εξοικονομήσουμε ενέργεια και αποθέματα, θα παγώσουμε το μισό πλήρωμα.

Πρέπει να ταξιδέψετε για 9 μήνες! Είναι ένα πολύ περιπετειώδες και επικίνδυνο ταξίδι που κανείς δεν έχει κάνει ποτέ πριν. Τώρα μπαίνουμε στο διαστημόπλοιο και ξεκινάμε για το διάστημα. Προβολή βίντεο ενός διαστημοπλοίου που ξεκινάει με αντίστροφη μέτρηση για να απογειωθεί: <https://youtu.be/2Z9W9izUydM>

Ο/Η εκπαιδευτικός δείχνει προς το μισό της τάξης με τα χέρια του/της: Είμαι η μηχανή ψύξης και παγώνω τώρα το αριστερό μισό της τάξης σας. Εκείνοι από εσάς τους οποίους έχω υποδείξει παγώνουν ΤΩΡΑ - ήχος ψύξης: <https://www.youtube.com/watch?v=ZqxKNEmIBCI> - και κλείνουν τα μάτια τους. Οι άλλοι είναι ξύπνιοι και ταξιδεύουν το μακρύ ταξίδι προς το Γανυμήδη που διαρκεί 9 μήνες.

Το ταξίδι στο Γανυμήδη



Ήχος ψύξης: <https://www.youtube.com/watch?v=ZqxKNEmIBCI>

Ήχος συστημάτων: https://www.youtube.com/watch?v=W0b_Y724BIA



Επιτέλους, φτάνετε στο Γανυμήδη και οι παγωμένοι αστροναύτες αποψύχονται. Ο/Η εκπαιδευτικός λέει τους μισούς μαθητές να ξυπνήσουν πάλι – τεντώνεστε και σηκώνεστε. Ένας από εσάς αισθάνεται πεινασμένος και πηγαίνει στην αποθήκη. Αλλά ξαφνικά επιστρέφει και είναι αρκετά αναστατωμένος: υπάρχουν τόσο λίγα αποθέματα στην αποθήκη! Δεν έχουν μείνει καθόλου σοκολάτες, κουλουράκια και παραδοσιακές πίτες και τα αποθέματα σε ζυμαρικά, ρύζι και ψωμί είναι πολύ λίγα.

“Τι κάνατε;” ρωτάει το πλήρωμα το οποίο είχε καταψυχθεί στο ταξίδι προς τον Γανυμήδη. Οι "μη καταψυγμένοι" είχαν φάει πάρα πολύ στο ταξίδι τους! Σηκώνουν τους ώμους τους: δεν μπορούμε να το αλλάξουμε αυτό πια ... Ένας άλλος από τους



αποψυγμένους αισθάνεται πιασμένος και θέλει να κάνει ένα ζεστό ντους για να ζεσταθεί μετά από τόσο πολύ καιρό που ήταν παγωμένος. Ανοίγει το ζεστό νερό αλλά ξαφνικά η πορτοκαλί προειδοποιητική λυχνία ανάβει - πάρα πολύ λίγο νερό! Έχετε μείνει έκπληκτοι: το άλλο μισό του πληρώματος σπατάλησε πάρα πολύ νερό στο ταξίδι. Δεν είστε καθόλου ενθουσιασμένοι με όλη αυτή την άδικη κατάσταση.

Όλο το πλήρωμα ολοκληρώνει το έργο που έχει να κάνει στον Γανυμήδη και προετοιμάζεται να επιστρέψει στη Γη. Ο/Η εκπαιδευτικός δείχνει τη μισή τάξη που δεν ήταν παγωμένοι και ήταν ξύπνιοι κατά τη διάρκεια του ταξιδιού προς το Γανυμήδη και τους λέει να ξαπλώσουν στις μηχανές κατάψυξης - πρέπει να παγώσουν για το μακρύ ταξίδι της επιστροφής. Πιέζω τώρα το πλήκτρο για να ξεκινήσω την κατάψυξη. Ω, η κόκκινη προειδοποιητική λυχνία ανάβει συνεχώς! Σύντομος συναγερμός ΗΧΟΣ: https://www.youtube.com/watch?v=Wp0_Y72ARIA.

Οι μηχανές κατάψυξης χάλασαν! Οι αστροναύτες δεν μπορούν να παγώσουν! Εδώ είναι η πρόκληση: Τώρα ολόκληρο το πλήρωμα πρέπει να επιστρέψει στη γη υγιές και ζωντανό. Και οι προμήθειες είναι λίγες. Τι μπορείτε να κάνετε τώρα;

Εσείς - το μισό του πληρώματος που κατανάλωσε περισσότερο από ό, τι έπρεπε και το μισό που είχε παγώσει στο ταξίδι - πρέπει να βρείτε μια λύση μαζί. Συζητήστε πώς να λύσετε αυτό το πρόβλημα, έτσι ώστε όλοι να επιστρέψουν ζωντανοί στη γη. Πώς θα μοιράσετε τα αποθέματα που έχετε στο διαστημόπλοιο σας μεταξύ των μελών του πληρώματος;

Πώς θα καταναλώσετε τα τρόφιμα, το νερό και την εργασία; (εργασία = επισκευές, λειτουργία υπολογιστών, παρακολούθηση και καταγραφή δεδομένων, καθαρισμός της τουαλέτας και του μπάνιου, μαγείρεμα, παρακολούθηση της αποθήκης, ανάλυση των δειγμάτων από το Γανυμήδη).

Ο/Η εκπαιδευτικός ακούει τους μαθητές και κατευθύνει το περιεχόμενο των προτάσεων προς λύσεις κοινωνικής συμπεριφοράς που ρυθμίζουν τη διανομή του διαθέσιμου φαγητού, νερού και εργασίας και απομακρύνει τους μαθητές από άλλες λύσεις που θα μπορούσαν να βρουν, όπως για παράδειγμα θα ζητήσουμε ένα διαστημόπλοιο από τη γη που θα έρθει προς εμάς με φαγητό και θα το συναντήσουμε στη μέση της διαδρομής πίσω στη γη

Αφού οι μαθητές συζητήσουν για λίγο μεταξύ τους και αναφέρουν κάποιες ιδέες, ο/η εκπαιδευτικός υποβάλλει ερωτήσεις σχετικά με πιθανές λύσεις, αν οι μαθητές δεν τις έχουν ήδημαντέψει μόνοι τους:

- Οι αστροναύτες που έφαγαν πάρα πολύ στην πτήση προς τον Γανυμήδη θα πάρουν την ίδια ποσότητα τροφής στην πτήση της επιστροφής με εκείνη αυτών που είχαν καταψυχθεί; Ή θα πάρουν λιγότερη στην πτήση επιστροφής επειδή κατανάλωσαν περισσότερο και πήραν κάποιο σωματικό βάρος;

Ο/Η εκπαιδευτικός σχεδιάζει τρεις κύκλους στο πίνακα, για τροφή, νερό και εργασία και ρωτά ποιος θέλει να σχεδιάσει στον πρώτο κύκλο πώς πρέπει να διανεμηθεί το φαγητό. Η λύση συζητείται.



Το ταξίδι στο Γανυμήδη

Τι πρέπει να κάνετε για να τα καταφέρετε στο ταξίδι της επιστροφής στη γη;
 Πώς μοιράζετε τα αποθέματα και τις εργασίες στο διαστημόπλοιο;

• ΤΡΟΦΗ



• ΝΕΡΟ



• ΕΡΓΑΣΙΑ



Ο/Η εκπαιδευτικός συνεχίζει ρωτώντας:

- Πως θα μοιράσετε το νερό;

- Πρέπει όσοι έχουν φάει περισσότερο στην πτήση προς το Γανυμήδη, να εργαστούν περισσότερο στην πτήση της επιστροφής;

Ο επόμενος μαθητής σχεδιάζει την πρότασή του για τη διανομή του νερού στον κύκλο και ο μεθεπόμενος την κατανομή της εργασίας.



Όλες αυτές είναι καλές ιδέες, αλλά ξέρετε πόσες ακριβώς προμήθειες υπάρχουν;

Όχι; Τι πρέπει να κάνετε στη συνέχεια; Εκτιμήστε ακριβώς και καταγράψτε τα πάντα. Και μετά;

Οργανώστε! Μοιράστε τις διαθέσιμες προμήθειες ανά ημέρα και ανά άτομο.

Αυτό ονομάζεται καταγραφή. Επειδή χωρίς καταγραφή, αυτό που θα μπορούσε να συμβεί είναι οι προμήθειες να ξοδεύονται πάρα πολύ γρήγορα ή κάποιος να τρώει περισσότερο από το δίκαιο μερίδιό του. Επίσης, όλοι πρέπει να γυρίσουν σπίτι με ασφάλεια, επειδή όλοι στο διαστημόπλοιο είναι σημαντικοί.

Αυτό σημαίνει πως χρειάζεστε ΤΡΙΑ σημαντικά πράγματα στο διαστημόπλοιο:

1. ΚΑΝΟΝΕΣ σχετικά με τον τρόπο κατανάλωσης των κοινών αποθεμάτων
2. ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ και
3. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ, ώστε να είναι αρκετά για όλους

Τώρα, υπάρχει ένα μεγάλο διαστημόπλοιο που όλοι γνωρίζουμε, στο οποίο ήδη ανήκουμε ως πλήρωμα: το ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΟ ΓΗ! Η Γη είναι σαν ένα διαστημόπλοιο που πετάει μέσα στο διάστημα. Είναι για μας τους ανθρώπους ένα μοναδικό μέρος στο διάστημα, είναι το μόνο μέρος που μπορούμε να επιβιώσουμε. Το



διαστημόπλοιο Γη είναι ένα κλειστό, εξελιγμένο σύστημα με περιορισμένες προμήθειες, με τις οποίες το πλήρωμα, η ανθρωπότητα πρέπει να περάσει.

Μόλις ανακαλύψαμε ότι στο μικρό μας διαστημόπλοιο χρειαζόμαστε κανόνες, δικαιοσύνη και καταγραφή. Ισχύουν αυτοί οι κανόνες και στο διαστημόπλοιο Γη;...Οι μαθητές σκέφτονται και απαντούν.

Όχι! Στο διαστημόπλοιο Γη, δεν υπάρχουν κανόνες για τους πόρους, δεν υπάρχει καθόλου δικαιοσύνη και δεν υπάρχει καταγραφή για τα αγαθά!

Τα αγαθά πρέπει να είναι αρκετά για όλους και για αυτό πρέπει να μοιράζονται δίκαια. Αλλά χρειαζόμαστε ΚΑΝΟΝΕΣ! Πρέπει να υπάρχει ένας διαχωρισμός για τις προμήθειες. Τι κάνει ο καθένας στο διαστημόπλοιο Γη; Ποια παιχνίδια παίζουμε στον υπολογιστή ή με ποιους φίλους συναντιόμαστε, αυτό το αποφασίζει ο καθένας μόνος του. Αλλά το πώς θα διαχειριστούμε τους φυσικούς πόρους του πλανήτη μας, αυτό κανείς δεν μπορεί να το αποφασίσει μόνος του! Πρέπει να καθίσουμε και να συζητήσουμε μαζί πώς θα πρέπει να κατανεμηθούν και να χρησιμοποιηθούν, όπως κάναμε στο διαστημόπλοιο μας νωρίτερα. Αυτό συνέβη στη διάσκεψη για την αλλαγή του κλίματος στο [Παρίσι το 2015](#), όπου 174 χώρες συμφώνησαν για τη μείωση της κλιματικής αλλαγής.

Δεν θα λύσουμε το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής αν δεν βρούμε κοινούς κανόνες που να ακολουθούν όλοι (ισχυροί και αδύναμοι).

Εδώ, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αναφερθεί στο παράδειγμα της απόσυρσης των ΗΠΑ από τη συμφωνία για το κλίμα (Ιούνιος 2017).

Και χρειάζεται ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ έτσι ώστε κανένας η ζωή να μην κινδυνεύσει στο δρόμο της επιστροφής.

Και κάτι πολύ σημαντικό! Χρειαζόμαστε ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ! Γιατί πώς θα μοιράσουμε τις προμήθειες εάν δεν γνωρίζουμε πόσες ακριβώς υπάρχουν;


Και πώς πραγματικά αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα τους πόρους της γης; Παίρνει από τη φύση όσους θέλει, χωρίς κανένα περιορισμό.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Εργαστήριο/τίτλος

Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)



| | | |
|--|---|--|
| <p>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 πως να διαχωρίσουν τις πηγές ενέργειας σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες.</p> | <p>Γνωρίζουμε τις πηγές ενέργειας</p>  | <p>Για την υλοποίηση του εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία: Ως αφόρμηση 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 Οι μαθητές σχηματίζουν ομάδες δύο ή τριών ατόμων. Ο/Η εκπαιδευτικός λέει στους μαθητές να κλείσουν τα μάτια τους και χρησιμοποιώντας όλες τις αισθήσεις τους, προσπαθούν να αναγνωρίσουν ποια είναι η πηγή και σε ποια κατηγορία του πίνακα ανήκει. Έτσι προσπαθούν: · να αγγίξουν (άνθρακα, κλαδιά, μικρό φωτοβολταϊκό πάνελ, ανεμόμυλο ή ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας) · να μυρίσουν, από απόσταση (πετρέλαιο) · να ακούσουν (άναμμα αναπτήρα, ροή του νερού βρύσης) Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη συζήτηση για το πού υπάρχει αυτή η πηγή ενέργειας, πώς τη χρησιμοποιήσουμε και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον και στους οργανισμούς.</p> |
|--|---|--|

Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων



Εργαστήριο 2. "Γνωρίζουμε τις πηγές ενέργειας"

Βιωματικό παιχνίδι για τις πηγές ενέργειας (ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες).

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ:

- υπολογιστής και προβολέας
- φωτοβολταϊκό πάνελ 6V, μικρός ανεμιστήρας, αργό πετρέλαιο σε φιάλη, κομμάτι άνθρακα (κάρβουνο), αναπτήρας, βιομάζα (κλαδιά, φύλλα), σήμα πυρηνικής ακτινοβολίας, νερό βρύσης (ή νερό σε γυάλινο δοχείο)
- *προαιρετικά: ηλεκτρονικές μηχανές αναζήτησης, βιβλία, περιοδικά

Ως αφόρμηση παρουσιάζεται ένα μικρό [βίντεο](#) στους μαθητές.. Τα θέματα του βίντεο είναι:

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

Ο/Η εκπαιδευτικός μετά την προβολή του βίντεο, καθοδηγεί τη συζήτηση ώστε οι μαθητές να σκεφτούν τι κοινό υπάρχει στα τέσσερα θέματα του. Οι μαθητές θα πρέπει να σκεφτούν τα διαφορετικά είδη ενέργειας και τους μετασχηματισμούς της από τη μια μορφή στην άλλη. Αυτό που είναι κοινό στο βίντεο είναι οι μετασχηματισμοί ενέργειας. Είναι επίσης σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να βάλει τους μαθητές να σκεφτούν τι σημαίνει η χρήση ενέργειας στην καθημερινή μας ζωή αλλά και για το περιβάλλον.

Ο/Η εκπαιδευτικός στη συνέχεια γράφει τις παρακάτω επικεφαλίδες στον πίνακα:

Ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Οι μαθητές σχηματίζουν ομάδες δύο ή τριών ατόμων. Ο/Η εκπαιδευτικός λέει στους μαθητές να κλείσουν τα μάτια τους και χρησιμοποιώντας όλες τις αισθήσεις τους, προσπαθούν να αναγνωρίσουν ποια είναι η πηγή και σε ποια κατηγορία του πίνακα ανήκει. Έτσι προσπαθούν:

- να αγγίξουν (άνθρακα, κλαδιά, μικρό φωτοβολταϊκό πάνελ, ανεμόμυλο ή ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας)
- να μυρίσουν, από απόσταση (πετρέλαιο)
- να ακούσουν (άναμμα αναπτήρα, ροή του νερού βρύσης)

Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη συζήτηση για το πού υπάρχει αυτή η πηγή ενέργειας, πώς την χρησιμοποιήσουμε και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον και στους οργανισμούς.

| Ανανεώσιμες πηγές | Μη ανανεώσιμες πηγές |
|------------------------------------|---------------------------|
| Ήλιος (να αγγίξουν το φωτοβολταϊκό | Άνθρακας (να αγγίξουν, να |



| | |
|--|---|
| πάνελ) | ψηλαφίσουν) |
| Αέρας (να νιώσουν τον άνεμο από τον ανεμιστήρα ή να αγγίξουν τον ανεμιστήρα εκτός λειτουργίας) | Πετρέλαιο (να μυρίσουν από απόσταση) |
| Νερό (να ακούσουν το νερό της βρύσης που ρέει) | Φυσικό αέριο (να ακούσουν το άναμμα του αναπτήρα) |
| Βιομάζα (να αγγίξουν τα κλαδιά και τα φύλλα) | Πυρηνική ενέργεια (να ψηλαφίσουν το σήμα τη πυρηνικής ακτινοβολίας) |

** Προαιρετική ομαδική εργασία και παρουσίαση:*

Οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες. Χρησιμοποιώντας υπολογιστή και μηχανές αναζήτησης στο διαδίκτυο αναζητούν πληροφορίες σχετικά με ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο εκπαιδευτικός προετοιμάζει οδηγίες (δες παρακάτω), για να βοηθήσει τους μαθητές να προσδιορίσουν τι είδους πληροφορίες χρειάζονται να αναζητήσουν. Οι πληροφορίες μπορούν να βρεθούν με τη χρήση διαδικτύου, βιβλίων, περιοδικών κλπ. Οι μαθητές πρέπει να δημιουργήσουν [αφίσες](#) ή παρουσίαση PowerPoint.


Ομάδα 1: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Άνεμος, Νερό, Βιομάζα

Ομάδα 2: ΜΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Άνθρακας, Πετρέλαιο, Φυσικό αέριο, Πυρηνική ενέργεια,

Περιγραφή, πού τις βρίσκουμε, ιστορική χρήση, πώς να τις χρησιμοποιήσουμε και τι επιπτώσεις έχουν στο περιβάλλον και στους οργανισμούς

| | | |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα | Εργαστήριο/τίτλος | Δραστηριότητες – (ενδεικτικές) |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|



| | | |
|---|--|--|
| <p>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.</p> | <p>Το φαινόμενο του θερμοκηπίου</p>  | <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - τις ηλιακές ακτίνες - το "φυσικό CO₂", όπως το διοξείδιο του άνθρακα από την αναπνοή μας - το "τεχνητό CO₂", από αεροσκάφη, αυτοκίνητα, εργοστάσια - τους επιστήμονες με καθήκον να παρακολουθούν στενά τι συμβαίνει και να απαντούν στις ερωτήσεις. <p>Το παιχνίδι χωρίζεται σε δύο φάσεις: 1^η φάση: Φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου 2^η φάση: Τεχνητό φαινόμενο του θερμοκηπίου</p> <p>Αφού ολοκληρωθεί το παιχνίδι ρόλων, γίνεται συζήτηση για τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου στην αλλαγή του κλίματος και γενικότερα στο περιβάλλον</p> <p>Τέλος, αναζητούμε καλές ιδέες για το πώς μπορούμε να προστατεύσουμε τον πλανήτη μας.</p> |
|---|--|--|



Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων

Εργαστήριο 3. "Το φαινόμενο του θερμοκηπίου"

Περιγραφή: Παιχνίδι ρόλων για το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές ένα σενάριο. Το θέμα είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε αυτήν τη στιγμή με το κλίμα μας. Οι ρόλοι ορίζονται και περιγράφονται εν συντομία. Οι μαθητές επιλέγουν τον ρόλο που θα υποδυθούν. Ο/Η εκπαιδευτικός δεν παίζει κανέναν ρόλο, αλλά λειτουργεί ως εμπυχωτής.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Προετοιμασία του εκπαιδευτικού
- Τι χρειάζεστε;
- Προετοιμασία των μαθητών
- Ορισμός και περιγραφή των ρόλων
- Διεξαγωγή του παιχνιδιού
- Τελική αξιολόγηση

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

Πριν ξεκινήσει το παιχνίδι ρόλων ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να συγκεντρώσει μερικές πληροφορίες σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τον τρόπο λειτουργίας του. Φυσικά, η τάξη πρέπει να ενημερωθεί ότι πρόκειται να διεξαχθεί ένα παιχνίδι ρόλων.

ΤΙ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ;

Ο/Η εκπαιδευτικός καταγράφει τις ανάγκες για την εφαρμογή του παιχνιδιού ρόλων, οι οποίες γενικά είναι οι ακόλουθες:

- Ελεύθερος χώρος χωρίς θρανία και καρέκλες για την εκτέλεση του παιχνιδιού
- Κάρτες παιχνιδιού ρόλων και καρτέλες σε σχήμα ήλιου, σχήμα σύννεφου και απεικονίσεις επιστημόνων, πιθανώς κρεμασμένες με ένα κορδόνι από το λαιμό των μαθητών (βλ. Παρακάτω).
- Εικόνες του ήλιου και της γης (βλ. Παρακάτω).

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

- Παρουσίαση του σεναρίου του παιχνιδιού ρόλων στους μαθητές.
 - Περιγραφή και ορισμός των ρόλων
 - Οι μαθητές επιλέγουν τους ρόλους τους (ο/η εκπαιδευτικός αποφασίζει μόνο εάν πολλοί μαθητές θέλουν να πάρουν τον ίδιο ρόλο)
- Οι μαθητές χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες:
- έως 5 μαθητές υποδύονται τις ηλιακές ακτίνες.
 - 3 έως 5 μαθητές υποδύονται το "φυσικό CO₂", όπως το διοξείδιο του άνθρακα από την αναπνοή.
 - 5 έως 10 άλλοι μαθητές (ανάλογα με το μέγεθος της αίθουσας) είναι το "τεχνητό CO₂", από αεροσκάφη, αυτοκίνητα, σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με άνθρακα, εργοστάσια.
 - οι υπόλοιποι μαθητές είναι επιστήμονες με καθήκον να παρακολουθούν στενά τι συμβαίνει και να απαντούν στις ερωτήσεις.



Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί το παιχνίδι θέτοντας ερωτήσεις και δίνοντας εξηγήσεις. Οι επιστήμονες-μαθητές ειδικότερα, ρωτιούνται και συμμετέχουν σε όλες τις ερωτήσεις!

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 εξηγούμε 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.

Εκπαιδευτικός: Γύρω από τη γη μας υπάρχει ένα κέλυφος ή ένα στρώμα: η ατμόσφαιρα. Τι περιέχει η ατμόσφαιρα;

- Οξυγόνο (21%), άζωτο (78%), νερό (σύννεφα) και άλλα αέρια (συμπεριλαμβανομένου του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), του μεθανίου (CH₄), του όζοντος (O₃) και άλλων).

Εκπαιδευτικός: Αυτό το παιχνίδι ρόλων αφορά το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Δε χρειάζεται λοιπόν να μιλάμε για όλα τα αέρια στην ατμόσφαιρα, παρά μόνο για τα αέρια του θερμοκηπίου. Τώρα θα μάθουμε, τι κάνουν αυτά τα αέρια. Το CO₂ είναι το πιο σημαντικό.

Πρώτον, χρειαζόμαστε 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: Ρωτώ τώρα τους μαθητές-επιστήμονες: Μπορεί η θερμική ακτινοβολία να επιστρέψει 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 φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου, η ζωή στη Γη είναι δυνατή και έχουμε μια μέση θερμοκρασία 15 °C. Διαφορετικά, η μέση θερμοκρασία στη Γη θα ήταν -18 °C.

ΜΕΡΟΣ 2ο ΤΟΥ 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.λπ.

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 στο 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 το 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 προστατεύσουμε τον πλανήτη μας!

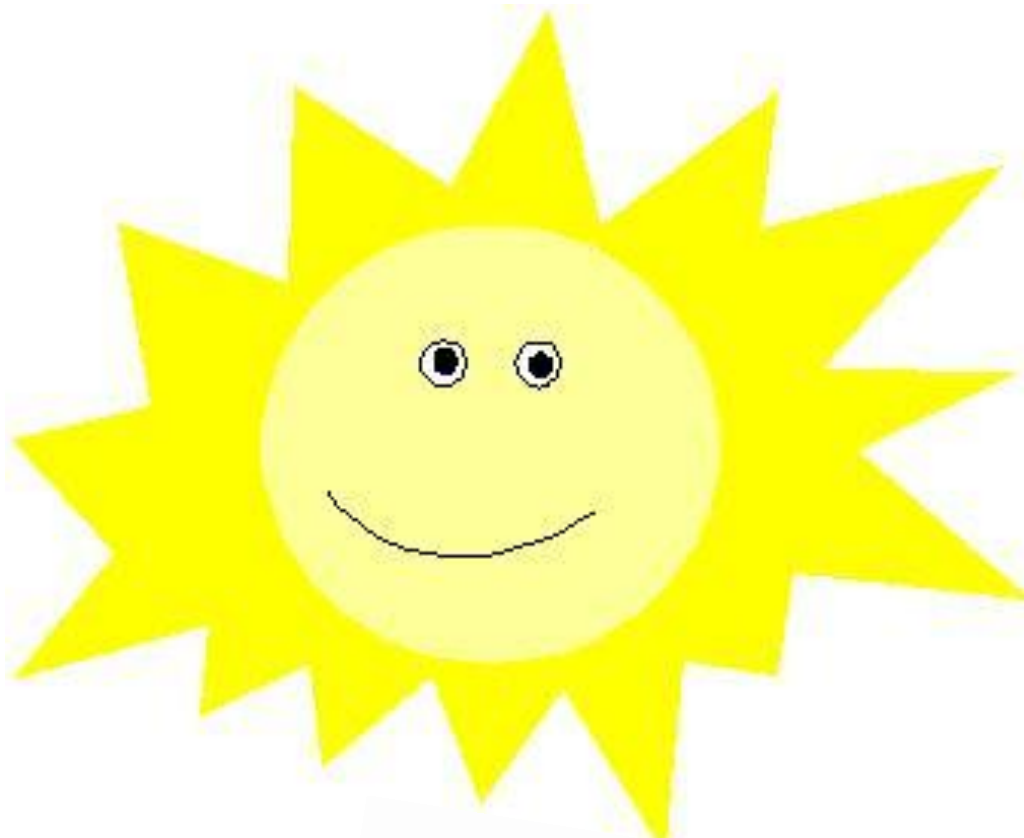
Ετικέτες παιχνιδιού ρόλων

Κόψτε τις ετικέτες, κάντε μια τρύπα στο πάνω μέρος και περάστε μια κορδέλα. Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές μπορούν να φορούν την ετικέτα στο λαιμό τους.



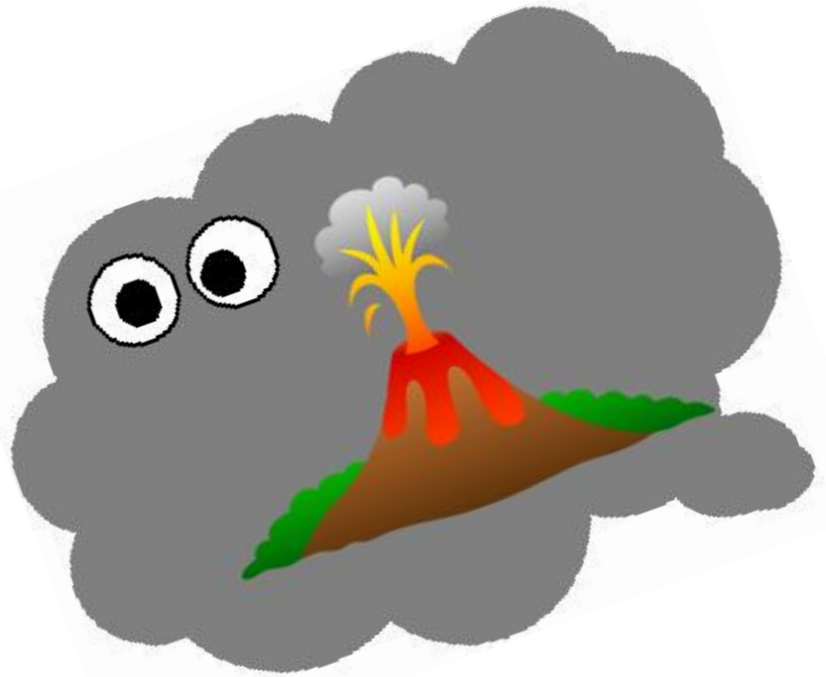


ΑΚΤΙΝΕΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ

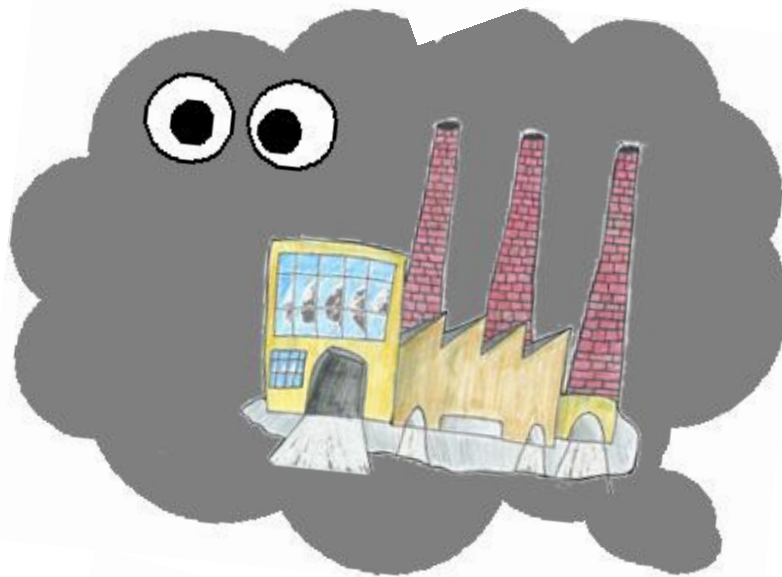


ΦΥΣΙΚΟ CO₂





ΤΕΧΝΗΤΟ CO₂





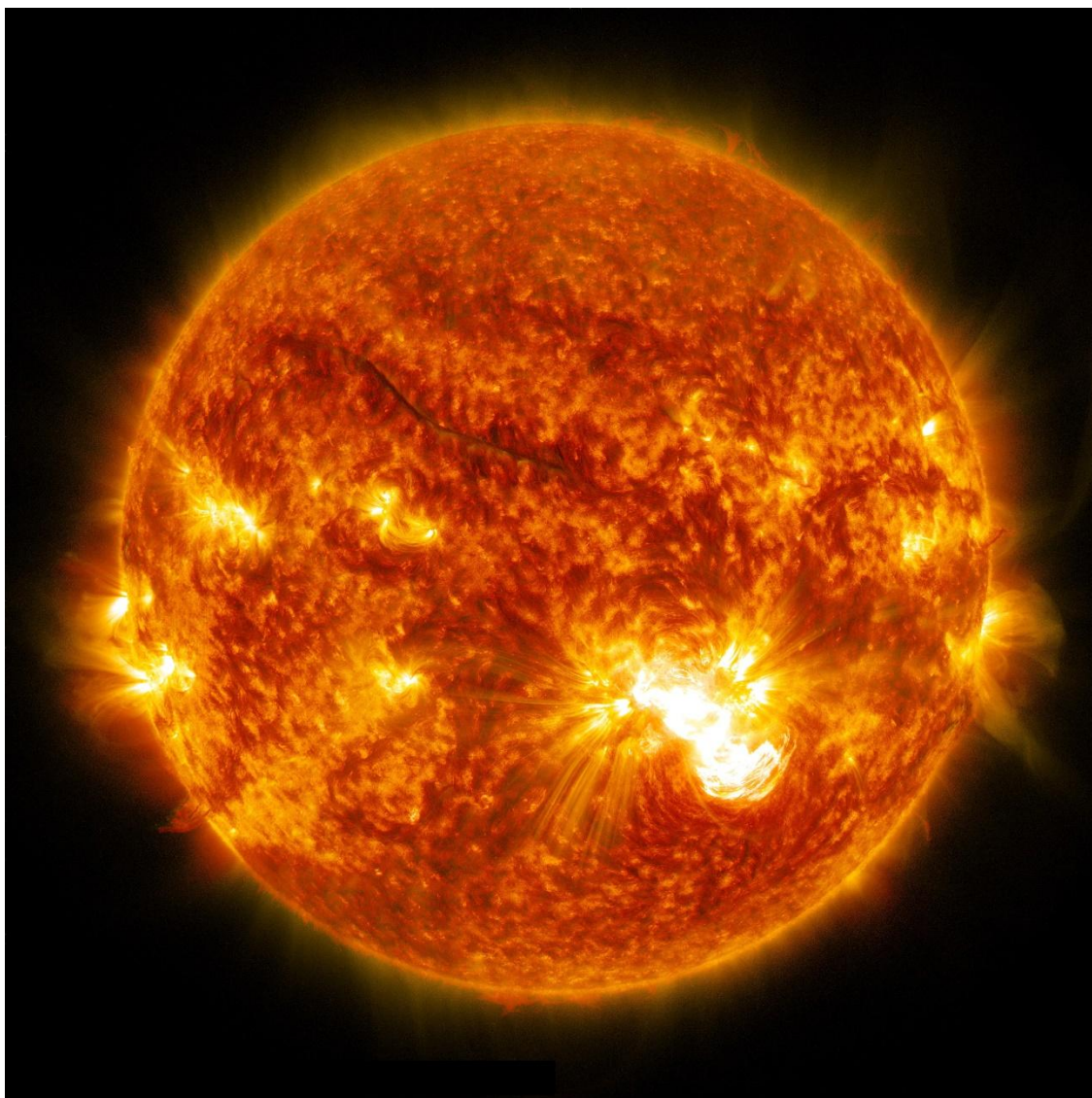


ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ





ΗΛΙΟΣ



ΠΗΓΗ:

- <https://www.nasa.gov>



ΓΗ



ΠΗΓΗ:

<https://www.nasa.gov>



Κάρτες παιχνιδιού ρόλων:



Κάρτα 1: Ηλιακή ακτίνα

Μέρος 1^ο: Είστε μια ακτίνα του ήλιου, έρχεστε στη γη ως μια **ακτίνα φωτός μικρού κύματος (αδύνατη, λεπτή)** – διανύετε τη ναπόσταση από τον ήλιο στη γη. Περνάτε εύκολα την ατμόσφαιρα της γης η οποία περιέχει το "φυσικό CO₂" και φτάνετε στην επιφάνεια της, επειδή είστε τόσο μικρού κύματος και λεπτές.

Στη γη, μεταμορφώνεστε σε **θερμική ακτινοβολία!** Η θερμική ακτινοβολία είναι μεγάλου κύματος και πλάτους.

Απλώστε τα χέρια σας στο πλάι.

Η θερμική ακτινοβολία αντανακλάται από τη γη παρόμοια με έναν καθρέφτη, οπότε προσπαθήστε να φύγετε από τη γη. Κάποιοι από εσάς μπορεί να «πιάνονται» από το φυσικό CO₂, αλλά οι περισσότεροι από εσάς μπορείτε να φτάσετε έξω στο διάστημα. Με τα φυσικά αέρια του θερμοκηπίου ο πλανήτης γίνεται λίγο πιο ζεστός, αλλά όχι πάρα πολύ.

Μέρος 2^ο: Προτού διανύσετε την απόσταση από τον ήλιο στη γη για δεύτερη φορά, οι μαθητές που υποδύεστε τα τεχνητά αέρια του θερμοκηπίου ενώνεστε με το φυσικό CO₂.

Και πάλι, ξεκινάτε από τον ήλιο και μπορείτε εύκολα να περάσετε τα αέρια του θερμοκηπίου ως **ακτίνες μικρού κύματος**. Στη γη, μεταμορφώνεστε σε **θερμική ακτινοβολία** μεγάλου κύματος και σχεδόν όλοι σας παραμένετε παγιδευμένοι:

Η Γη ζεσταίνεται ...



Κάρτα 2: Φυσικό CO₂

Είστε φυσικό CO₂ που προέρχεται από την αναπνοή (ζώων και ανθρώπων) και τις ηφαιστειακές εκρήξεις. Βρίσκεστε στην ατμόσφαιρα της γης από τότε που τα ζωντανά όντα άρχισαν να αναπνέουν. Αφήνετε τις ηλιακές ακτίνες να περάσουν, αλλά χτίζετε ένα φυσικό φράγμα για την θερμική ακτινοβολία που αντανακλάται από την επιφάνεια του πλανήτη.

Μερικοί μπορεί να κρατήσετε ένα μέρος της θερμικής ακτινοβολίας, αλλά το μεγαλύτερο μέρος της μπορεί να περάσει.

Κάρτα 3: Τεχνητό CO₂

Είστε τεχνητό CO₂ και έχετε απελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα από ανθρώπινες δραστηριότητες.

Από πού μπορεί να προέρχετε;


Ενώνεστε με το φυσικό CO₂ στην ατμόσφαιρα της γης. Αφήνετε τις ακτίνες του ήλιου να περνούν, αλλά χτίζετε ένα πυκνό φράγμα για την θερμική ακτινοβολία που

Κάρτα 4: Επιστήμονες

Είστε επιστήμονας, που θέλει να μάθει γιατί ο πλανήτης μας γίνεται όλο και πιο ζεστός.

Παρακολουθείτε προσεκτικά τι συμβαίνει στην ατμόσφαιρα του πλανήτη και προσπαθείτε να το εξηγήσετε.



| Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα | Εργαστήριο/τίτλος | Δραστηριότητες – (ενδεικτικές) |
|--|--|---|
| <p>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.</p> | <p>Ο δικός μας ραδιοτηλεοπτικός σταθμός</p>  | <p>Οι μαθητές μιλούν με τον εκπαιδευτικό για τους τρόπους διαφήμισης και παρουσίασης των θεμάτων στη σημερινή εποχή. Χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες.</p> <p>1^η ομάδα: Συντάκτες ραδιοφωνικής εκπομπής</p> <p>2^η ομάδα: Συντάκτες διαδικτυακού άρθρου - δημοσίευση ηλεκτρονικού περιοδικού</p> <p>3^η ομάδα: Συντάκτες δημιουργίας - δημοσίευσης βίντεο</p> <p>4^η ομάδα: Συντάκτες δημοσίευσης σε κοινωνικά δίκτυα</p> <p>Κάθε ομάδα θα 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.</p> <p>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).</p> |



Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων

Εργαστήριο 4. "Ο δικός μας ραδιοτηλεοπτικός σταθμός"

Περιγραφή: Εργαστήριο δημιουργίας διαδικτυακών άρθρων, ραδιοφωνικής μετάδοσης και βίντεο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.)

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 - δημοσίευσης βίντεο

4^η ομάδα: Συντάκτες δημοσίευσης σε κοινωνικά δίκτυα

Κάθε ομάδα θα 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, την εμφάνιση (μπορείτε να βρείτε όλες τις πληροφορίες στις καρτέλες στο τέλος του εργαστηρίου).

Οι ομάδες αναζητούν πληροφορίες, χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο ή τη βιβλιογραφία. Αποφασίζουν μόνοι τους εάν το παραγόμενο υλικό θα έχει τεχνικό, οικολογικό, οικονομικό, χρηστικό, διαφημιστικό χαρακτήρα ή εάν θα έχει τη μορφή συνέντευξης με κάποιον που έχει ήδη μία εγκατάσταση με Α.Π.Ε.. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού εδώ είναι να επιβλέπει - συντονίζει τους μαθητές και να συνδράμει όπου χρειαστεί.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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).



Ομάδα 1: Συνάντηση συντακτών για το Ραδιόφωνο - Πώς δημιουργούμε μια ραδιοφωνική μετάδοση

1. Η διάρκεια της μετάδοσης πρέπει να είναι περίπου 3 λεπτά.
 2. Προσδιορίζουμε το θέμα της μετάδοσης
 3. Ορίζουμε τους ρόλους: ποιος θα γράψει το άρθρο, ποιος θα είναι ραδιοφωνικός παρουσιαστής και ποιος θα είναι ο φιλοξενούμενος.
 4. Προσδιορίζουμε τη μορφή του άρθρου
 - Γράφουμε το άρθρο με τη μορφή συνομιλίας (ερώτηση - απάντηση ή με τη μορφή συζήτησης, διαλόγου)
 - Γράφουμε σε χρόνο ενεστώτα
 - Στην αρχή λέμε τα βασικά στοιχεία του άρθρου - ποιος, τι, πώς, πότε, πού, γιατί - για να τραβήξουμε την προσοχή των ακροατών. Μόνο τότε ξεκινάμε με το θέμα του άρθρου: εισαγωγή, κύριο μέρος και συμπέρασμα. Εν κατακλείδι, ο ραδιοφωνικός παρουσιαστής μπορεί να προσθέσει τα δικά του προσωπικά σχόλια και να συνοψίσει το άρθρο.
 5. Χρησιμοποιούμε επίσημη γλώσσα:
 - Χρησιμοποιούμε σύντομες, απλές, σαφείς προτάσεις (καθεμιά να έχει μήκος μία γραμμή πληκτρολογημένου κειμένου με μεσαίο μέγεθος γραμματοσειράς). Δεν πρέπει να επαναλαμβάνουμε προτάσεις και δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε πολύπλοκες λέξεις, αλλά αυτές που απεικονίζουν και περιγράφουν τι συμβαίνει.
 - Πρέπει να γράψουμε το άρθρο σαν να ήταν προφορικό και όχι γραπτό κείμενο.
 6. Καταγράφουμε μια ραδιοφωνική μετάδοση/εκπομπή:
 - Διαβάζουμε το κείμενο καθαρά, δυνατά και με ευφράδεια
 - Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ηχητικά εφέ που προσθέτουν σαφήνεια στο θέμα του άρθρου. Προσθήκη μουσικής μεταξύ τμημάτων των άρθρων κάνει την εκπομπή πιο ενδιαφέρουσα. Αργότερα, μπορούμε να επεξεργαστούμε τις ηχογραφήσεις χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή.
- Πρέπει να γνωρίζουμε ότι οι ακροατές μας είναι πιθανώς παιδιά, εκπαιδευτικοί και άλλοι ενήλικες, οι οποίοι μπορούν να μας ακούν, αλλά δεν μπορούν να μας βλέπουν. Να είστε συναρπαστικοί, σύντομοι και συνεπείς, με σημαντική προσωπική συμβολή και σοβαρές, αλλά και ενδιαφέρουσες προτάσεις. ...

Ομάδα 2: Συνάντηση συντακτών για το Διαδικτυακό άρθρο - Δημοσίευση στο ηλεκτρονικό περιοδικό

Το πιο σημαντικό πράγμα στο διαδίκτυο είναι ο τίτλος: θα πρέπει να τραβάει την προσοχή, να περιέχει λέξεις-κλειδιά, να περιγράφει το περιεχόμενο του άρθρου και επίσης θα πρέπει να είναι δυνατή η εύρεση του άρθρου μέσω μιας μηχανής αναζήτησης.

Μία ελκυστική εμφάνιση του άρθρου με το κατάλληλο στυλ γραμματοσειράς, πρόσθετες εικόνες και ήχους είναι επίσης σημαντική.

1. Μικρότερες αλλά τακτικές αναρτήσεις θα έχουν απήχηση σε περισσότερα άτομα! (Θα πρέπει να καθορίσουμε κατά προσέγγιση τον αριθμό των λέξεων για κάθε ανάρτηση, καθώς και τον αριθμό των αναρτήσεων. Μπορούμε να διαιρέσουμε τις αναρτήσεις εάν το άρθρο είναι μεγαλύτερο. Οι επόμενες θα πρέπει να καθυστερήσουν για λίγες ημέρες.) Προσδιορίζουμε τα θέματα των δημοσιεύσεων και το εύρος της καθεμίας (αν έχουμε πολλές δημοσιεύσεις).

2. Καθορίζουμε ποιος θα γράψει ποια δημοσίευση, ποιος θα φροντίσει την εμφάνισή της και ποιος θα αναζητήσει τις εικόνες.

3. Κατά τη σύνταξη ενός κειμένου, δίνουμε προσοχή στα εξής:

- Τίτλος: θα πρέπει να είναι ενδιαφέρων και να ενθαρρύνει την περαιτέρω ανάγνωση

- Δομή: Εισαγωγή - κύριο μέρος - συμπέρασμα

- Στυλ: Σύντομες παράγραφοι από τρεις έως τέσσερις προτάσεις, ή ακόμα και λιγότερες. Πρέπει να υπάρχει κενό μεταξύ των παραγράφων, π.χ. μια κενή γραμμή.

- Δομή: Διαιρούμε τις μεγαλύτερες δημοσιεύσεις σε ενότητες. Δημιουργώντας στους τίτλους μία υπερσύνδεση επιτρέπουμε την πρόσβαση σε μεμονωμένες παραγράφους και δίνουμε στον αναγνώστη γρήγορη πρόσβαση στο επιθυμητό περιεχόμενο.

- Hashtags: Προσθέστε τις λέξεις-κλειδιά ως διαφορετικά # hashtags

- Υποστηρικτικοί σύνδεσμοι: Προσθέστε στο ιστολόγιό σας συνδέσμους που να περιέχουν επιπλέον ενδιαφέροντα γεγονότα, άλλες δημοσιεύσεις, παρόμοιες και σχετικές αναρτήσεις από άλλα ιστολόγια, βίντεο κ.λπ. Μπορείτε επίσης να προσθέσετε συνδέσμους και σε άλλες σχετικές ιστοσελίδες. Οτιδήποτε μπορεί να ενδιαφέρει τον αναγνώστη και υποστηρίζει το θέμα της ανάρτησης είναι ευπρόσδεκτο.

4. Όσον αφορά την εμφάνιση, δίνουμε προσοχή στα εξής:

- Οι εικόνες πρέπει να είναι πρωτότυπες, ελκυστικές, καλής ποιότητας, με εμφανείς τις πηγές τους και μια σύντομη περιγραφή. Μπορούν επίσης να προέρχονται και από το προσωπικό μας αρχείο.

- Πρέπει να υπάρχει συνέπεια σε όλη την έκταση της δημοσίευσης όσον αφορά τον τύπο και το μέγεθος των τίτλων, υποτίτλων, σύνδεσμων και γενικά όλου του κειμένου, το διάστιχο, τις περιγραφές των φωτογραφιών κ.λπ. Μπορούμε βέβαια να προσθέσουμε κάτι νέο και διαφορετικό σε κάθε δημοσίευση (χρώμα, στυλ γραμματοσειράς, έντονη γραφή). Οι δυνατότητες στο διαδίκτυο είναι ατελείωτες!

5. Χρησιμοποιούμε οικεία γλώσσα. Όσο περισσότεροι αναγνώστες έχουν την αίσθηση ότι μιλούν με τον συγγραφέα, τόσο περισσότερο μπορούν να σχετίζονται με αυτόν σαν να γνώριζαν ο ένας τον άλλον. Με αυτόν τον τρόπο, η επιτυχία της ανάρτησης στο ιστολόγιο είναι εγγυημένη.



Ομάδα 3: Συνάντηση συντακτών για τη δημιουργία - δημοσίευση βίντεο

1. Δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο από 3 λεπτά.
2. Ορίζουμε το θέμα.
3. Ορίζουμε έναν χειριστή κάμερας, έναν συντονιστή, έναν καλεσμένο... Όσα περισσότερα άτομα συμμετέχουν, τόσο πιο δυναμικό και επομένως ενδιαφέρον είναι το βίντεο.
4. Προετοιμασία πριν από τη βιντεοσκόπηση:
 - Ο τίτλος πρέπει να περιέχει λέξεις-κλειδιά καθώς και μια ενδιαφέρουσα περιγραφή του περιεχομένου του βίντεο.
 - Γράφουμε ένα "σενάριο" - ένα σχέδιο για το τι θα θέλαμε να παρουσιάσουμε στο βίντεο- και καθορίζουμε πού, ποιον και τι θα καταγράψουμε.
 - Στην εισαγωγή, καλωσορίζουμε τους θεατές και παρέχουμε σύντομες πληροφορίες σχετικά με το θέμα που θα παρουσιαστεί, το οποίο αποτελείται από ένα βασικό περιεχόμενο και ένα συμπέρασμα. Πριν κλείσουμε την παρουσίαση, μπορούμε να δώσουμε μια προσωπική γνώμη και να ευχαριστήσουμε τους θεατές που μας παρακολούθησαν.
5. Βιντεοσκόπηση:
 - Βιντεοσκοπούμε με κάμερα ή με smartphone έχοντας φροντίσει να υπάρχει πολύς ελεύθερος χώρος για αποθήκευση της εγγραφής.
 - Πριν από την επίσημη εγγραφή, κάνουμε ένα σύντομο δοκιμαστικό κλιπ για να ελέγξουμε την εικόνα και τον ήχο.
 - Το φως της ημέρας είναι το πιο κατάλληλο για τον φωτισμό (χωρίς όμως τον ήλιο πάνω στα πρόσωπα ή φωτισμό πίσω από αυτά).
 - Μιλάμε δυνατά και καθαρά.
 - Διατηρούμε το γύρω περιβάλλον καθαρό, τακτοποιημένο και ήσυχο. Δεν θα πρέπει να τραβάει την προσοχή, διαφορετικά ο περιβάλλον χώρος θα είναι πιο ενδιαφέρων από τις πληροφορίες που θέλουμε να μεταδώσουμε.
 - Καταγράφουμε την «εκπομπή» αρκετές φορές, καθώς μπορούμε να την επεξεργαστούμε αργότερα.
6. Επεξεργασία της εγγραφής σε υπολογιστή με κατάλληλο πρόγραμμα: μπορούμε να το συντομεύσουμε, να το περικόψουμε, να προσθέσουμε ηχητικά εφέ, εφέ βίντεο, να αυξομειώσουμε την ταχύτητα της εγγραφής, να ενώσουμε πολλά βίντεο μαζί, να επεξεργαστούμε τις συνδέσεις μεταξύ εγγραφών, να προσθέσουμε τίτλο ή άλλο κείμενο, εικόνες, μουσική. Πρέπει πάντα να δηλώνουμε τις πηγές όσων δημοσιεύουμε και δεν προέρχονται από το προσωπικό μας αρχείο!
Εδώ θα βρείτε έναν ενδιαφέροντα δωρεάν διαδικτυακό δημιουργό βιντεοσκοπημένων ιστοριών:

<https://spark.adobe.com/sp/design/video/e7e4fb64-967a-44db-8e88-eb6b59d0b856>




Ομάδα 4: Συνάντηση συντακτών για τη δημοσίευση σε κοινωνικά δίκτυα

Τα κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Instagram, TikTok κ.λπ.) χρησιμοποιούνται επιτυχώς για τη διάδοση διαφόρων πληροφοριών. Μπορούμε να κάνουμε αναρτήσεις που θα οδηγήσουν τους άλλους σε ήδη έτοιμα ιστολόγια, βίντεο, ιστότοπους και θα διαβαστούν από όσο το δυνατόν περισσότερα άτομα.

1. Η ανάρτηση δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 2-3 προτάσεις, με λέξεις-κλειδιά που πρέπει να σχετίζονται με το περιεχόμενο του άρθρου. Μπορεί επίσης να είναι μία άποψη, μια ερώτηση... Η ανάρτηση πρέπει να είναι ενδιαφέρουσα για να τραβήξει την προσοχή ενός διαδικτυακού επισκέπτη που θέλει να δει την ανάρτησή σας με περισσότερες λεπτομέρειες.
2. Πρέπει να προσθέσουμε έναν σύνδεσμο στην ανάρτηση!
3. Μπορούμε να προσθέσουμε σχετικά #hashtags που θα ενημερώνουν τους αναγνώστες για το θέμα.
4. Τα πιο δημοφιλή είναι τα προφίλ με τακτικές δημοσιεύσεις. Το καλύτερο είναι να γίνονται μικρότερες και συχνότερες αναρτήσεις.
5. Μπορούμε να προσθέσουμε διαφορετικά gif, αυτοκόλλητα και φατσούλες (μπορούμε επίσης να τα βάλουμε σε κείμενο και να χρησιμοποιηθούν αντί για λέξεις). Μπορούμε να αλλάξουμε χρώματα και στυλ γραμματοσειράς. Το καλύτερο είναι να είστε πρωτότυποι, έτσι οι επισκέπτες θα παρατηρήσουν την ανάρτησή σας αμέσως!
6. Πρέπει να απαντάμε σε κάθε σχόλιο και να ευχαριστούμε για όλα τα θετικά σχόλια που λαμβάνουμε.



| Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα | Εργαστήριο/τίτλος | Δραστηριότητες – (ενδεικτικές) |
|---|--|---|
| <p>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.</p> | <p>Υπολογίζω τις εκπομπές CO₂ των οικιακών μου συσκευών</p>  | <p>Για την υλοποίηση του 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 εφαρμόσουν αυτές τις προτάσεις στην πράξη, στο σπίτι ή ακόμα και στο σχολείο, όπου είναι δυνατόν.</p> |



Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων

Εργαστήριο 5. "Υπολογίζω τις εκπομπές CO₂ των οικιακών μου συσκευών"

Περιγραφή: Εργαστήριο υπολογισμού των εκπομπών CO₂ από τη χρήση των οικιακών συσκευών στο σπίτι μας καθώς και τρόποι μείωσής του.

Με βάση ένα φύλλο εργασίας με τιμές από την πηγή δεδομένων

https://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/table_appliances_en.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.

| Συσκευή | Ισχύς (watts) | Εκπομπές CO ₂ ανά ώρα (gr) ¹ |
|---|---------------|--|
| Λαμπτήρας 60 W | 60 | 39 |
| Λαμπτήρας εξοικονόμησης ενέργειας (αντίστοιχος με κοινό λαμπτήρα 60W) | 11 | 7 |
| Φωτιστικό αλογόνου | 300 | 195 |
| Τηλεόραση | 80 | 52 |
| | 300 | 195 |
| Στερεοφωνικό/Hi Fi | 55 | 36 |
| | 500 | 325 |
| Σταθερός και φορητός υπολογιστής | 80 | 52 |
| | 360 | 234 |
| Ηλεκτρική σκούπα | 700 | 455 |
| | 2000 | 1300 |
| Στεγνωτήρας μαλλιών | 800 | 520 |
| | 2000 | 1300 |
| Βραστήρας νερού | 300 | 195 |
| | 3200 | 2080 |
| Φούρνος μικροκυμάτων | 700 | 455 |
| | 2100 | 1365 |
| Πλυντήριο ρούχων | 500 | 325 |
| | 3000 | 1950 |
| Στεγνωτήριο | 500 | 325 |
| | 5700 | 3705 |
| Πλυντήριο πιάτων | 700 | 455 |
| | 3000 | 1950 |
| Ηλεκτρικό καλοριφέρ/θερμάστρα | 500 | 325 |
| | 3000 | 1950 |
| Air condition | 800 | 520 |
| | 5000 | 3250 |
| Μικρός ηλεκτρικός λέβητας ζεστού νερού | 1500 | 975 |
| | 6000 | 3900 |
| Ψυγείο | 200 | 130 |
| | 700 | 455 |
| Καταψύκτης | 300 | 194 |
| | 700 | 455 |

Πηγή: https://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/pdf/table_appliances_en.pdf




| Τύπος συσκευής | Συνολική ισχύς σε W | Μέσες ώρες λειτουργίας / ημέρα | Μέσες ώρες λειτουργίας /εβδομάδα | Εκπομπές CO ₂ / ώρα (gr) ² | Εβδομαδιαίες εκπομπές (στήλες 4X5) | Τρόποι μείωσης των εκπομπών (προτάσεις) |
|---|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Λαμπτήρας 60 W | | | | | | |
| Λαμπτήρας εξοικονόμησης ενέργειας (αντίστοιχος με κοινό λαμπτήρα 60W) | | | | | | |
| Φωτιστικό αλογόνου | | | | | | |
| Τηλεόραση | | | | | | |
| Στερεοφωνικό/Hi Fi | | | | | | |
| Σταθερός και φορητός υπολογιστής | | | | | | |
| Ηλεκτρική σκούπα | | | | | | |
| Στεγνωτήρας μαλλιών | | | | | | |
| Βραστήρας νερού | | | | | | |
| Φούρνος μικροκυμάτων | | | | | | |
| Πλυντήριο ρούχων | | | | | | |
| Στεγνωτήριο | | | | | | |
| Πλυντήριο πιάτων | | | | | | |
| Ηλεκτρικό καλοφέρ/θερμάστρα | | | | | | |
| Air condition | | | | | | |
| Μικρός ηλεκτρικός λέβητας ζεστού νερού | | | | | | |
| Ψυγείο | | | | | | |
| Καταψύκτης | | | | | | |
| Άθροισμα/σύνολο των εβδομαδιαίων εκπομπών | | | | | | |

²Υπολογίστε τα χαμηλότερα/υψηλότερα επίπεδα, λαμβάνοντας υπόψη το έτος κατασκευής και την κατά προσέγγιση ονομαστική ισχύ



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 εφαρμόσουν αυτές τις προτάσεις στην πράξη, στο σπίτι ή ακόμα και στο σχολείο, όπου είναι δυνατόν.



| Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα | Εργαστήριο/τίτλος | Δραστηριότητες – (ενδεικτικές) |
|---|---|---|
| <p>Το εργαστήριο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να ανακαλύψουν, μέσα από την πειραματική διαδικασία, την αρχή λειτουργίας μιας ηλιακής θερμικής εγκατάστασης (ηλιακός θερμοσίφωνας).</p> | <p>Ηλιακή ενέργεια</p>  | <p>Για την υλοποίηση του εργαστηρίου ακολουθείται η εξής διαδικασία:</p> <p>Μία ηλιακή θερμική εγκατάσταση (ηλιακός θερμοσίφωνας) 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, θερμομέτρο 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 στο 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;</p> |



Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων

Εργαστήριο 6. "Ηλιακή ενέργεια"

Θέρμανση με ηλιακή ενέργεια

Τα ηλιακά θερμικά συστήματα (ηλιακοί θερμοσίφωνες) λειτουργούν σύμφωνα με την αρχή του εύκαμπτου σωλήνα ποτίσματος που θερμαίνεται όταν είναι εκτεθειμένος στον ήλιο. Η επιφάνεια του εύκαμπτου σωλήνα απορροφά ηλιακή ενέργεια και θερμαίνει το νερό που υπάρχει μέσα. Σε ένα σύστημα ηλιακής θερμικής ενέργειας το σημαντικότερο μέρος είναι ο ηλιακός δέκτης (επίπεδος ή κενός). Ο δέκτης απορροφά ηλιακή ακτινοβολία εξαιτίας της σκούρας επιφάνειάς του και μεταφέρει ενέργεια με το υγρό που κυκλοφορεί (νερό ή αντιψυκτικό μέσο σε ψυχρότερες χώρες) σε έναν σωλήνα (χάλκινο ή αλουμίνιου). Η αντλία (με ενεργό τρόπο) ή η διαφορά θερμοκρασίας του υγρού (με παθητικό τρόπο), ωθεί το ζεστό υγρό στον εναλλάκτη θερμότητας. Ο εναλλάκτης θερμότητας έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ανταλλαγή θερμότητας, ώστε η θερμότητα του υγρού να μεταφέρεται στη δεξαμενή καθαρού νερού.

Τα ηλιακά θερμικά συστήματα χρησιμοποιούνται κυρίως για: θέρμανση νερού, θέρμανση κτιρίων (θέρμανση χώρου) και τηλεθέρμανση.

ΥΛΙΚΑ:

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



Ενώστε με ταινία δύο καλαμάκια ίδιου χρώματος έτσι ώστε να σχηματίζουν έναν μακρύ σωλήνα. Κολλήστε με ταινία όλα τα καλαμάκια και των πέντε χρωμάτων στο αλουμινόχαρτο το ένα κοντά στο άλλο. Σχηματίστε με το αλουμινόχαρτο ένα μικρό τραπέζι διπλώνοντας τις άκρες του όπως φαίνεται στη φωτογραφία. Στην άκρη από κάθε καλαμάκι τοποθετήστε πλαστικά ποτήρια. Πάνω από το αλουμινόχαρτο με τα καλαμάκια τοποθετήστε το επιτραπέζιο φωτιστικό. Προαιρετικά μπορείτε να κάνετε χρήση ηλιακού φωτός. Δεν πρέπει να χρησιμοποιήσετε φώτα LED.

Στο γυάλινο ποτήρι νερού ρίχνουμε νερό και μετράμε την αρχική θερμοκρασία του. Οι τιμές πρέπει να καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Χρησιμοποιώντας μια



σύριγγα, πάρτε νερό από το γυάλινο ποτήρι και προσθέστε το σε όλα τα καλαμάκια, των οποίων οι σπαστές άκρες είναι γυρισμένες προς τα πάνω. Φωτίστε τα για 1 λεπτό. Στη συνέχεια, γυρίστε τις άκρες προς τα κάτω, ώστε το νερό να μπορεί να συλλεχθεί σε κάθε πλαστικό ποτήρι ξεχωριστά. Μετρήστε τη θερμοκρασία και σημειώστε τις τιμές. Επαναλάβετε 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 | | | | |


Συζήτηση

Οι μαθητές αναλύουν τα αποτελέσματα του πειράματος.

Ποιος χρωματισμός από τα καλαμάκια είχε την υψηλότερη θερμοκρασία νερού;

Βρείτε μία φωτογραφία από έναν ηλιακό θερμοσίφωνα. Μπορείτε να βρείτε κάποια συσχέτιση με το πείραμα που έχουμε κάνει;



| Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα | Εργαστήριο/τίτλος | Δραστηριότητες – (ενδεικτικές) |
|--|--|--|
| <p>Με το τελευταίο εργαστήριο (αξιολόγησης)δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές, μέσα από ένα διαδραστικό παιχνίδι (κουίζ) και την δημιουργία κολλάζ, νακατανοήσουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη</p> | <p>Κλιματική αλλαγή και η υπερθέρμανση του πλανήτη. Καθαρίστε την ατμόσφαιρα της Ευρώπης</p>  | <p>Το τελευταίο εργαστήριο αποτελείται από ένα διαδραστικό παιχνίδι (κουίζ) και την δημιουργία κολλάζ σχετικά με τηνκλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη.Αρχικά, ο/η εκπαιδευτικός εξηγεί τους κανόνες του παιχνιδιού "Καθαρίστε 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 στην διάθεσή τους 30 δευτερόλεπτα. Όταν παρουσιαστεί η σωστή απάντηση, η ομάδα που απαντά σωστά επιλέγει μια χώρα από τον κενό χάρτη της Ευρώπης και την ζωγραφίζει με το χρώμα της ομάδας της. Τέλος, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να εξηγήσει τη σωστή απάντηση με λίγα λόγια για να βεβαιωθεί ότι οι μαθητές κατανόησαν το περιεχόμενο της ερώτησης.</p> <p>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.</p> <p>Στο τέλος, ως αξιολόγηση οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν ένα κολλάζ σχετικά με τις επιπτώσεις των αερίων του θερμοκηπίου.</p> <p>Ελέγχουμε τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας το φύλλο με τις λύσεις.</p> |



Περιγραφή εργαστηρίου & δράσεων

Εργαστήριο 7. "Κλιματική αλλαγή και η υπερθέρμανση του πλανήτη. Καθαρίστε την ατμόσφαιρα της Ευρώπης "

Περιγραφή: Διαδραστικό παιχνίδι (κουίζ).

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 εκπαιδευτικός εξηγεί τους κανόνες του παιχνιδιού "Καθαρίστε 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 (A, B, C, D) και να γράψει την απάντηση σε ένα λευκό χαρτί. Για κάθε ερώτηση οι μαθητές έχουν στην διάθεσή τους 30 δευτερόλεπτα. Όταν παρουσιαστεί η σωστή απάντηση, η ομάδα που απαντά σωστά επιλέγει μια χώρα από τον [κενό χάρτη της Ευρώπης](#) και την ζωγραφίζει με το χρώμα της ομάδας της. Τέλος, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να εξηγήσει τη σωστή απάντηση με λίγα λόγια για να βεβαιωθεί ότι οι μαθητές κατανόησαν το περιεχόμενο της ερώτησης.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

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 τον αέρα της Ευρώπης χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους.



Φύλλο Εργασίας 1

Καθαρίστε την ατμόσφαιρα της Ευρώπης

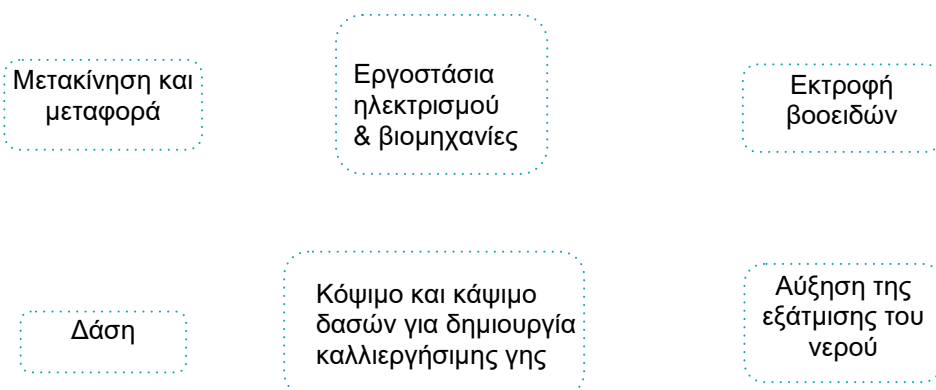
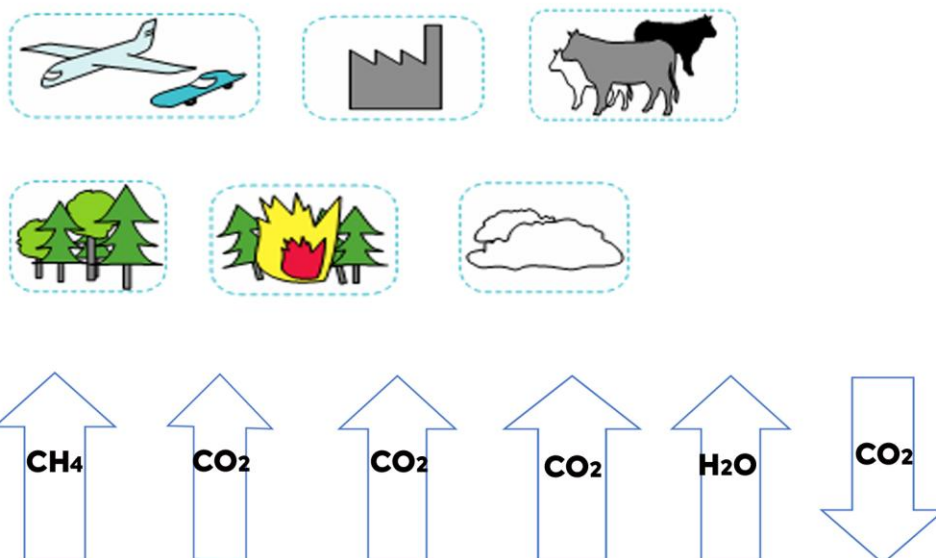




Βασικές πληροφορίες για την κλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη

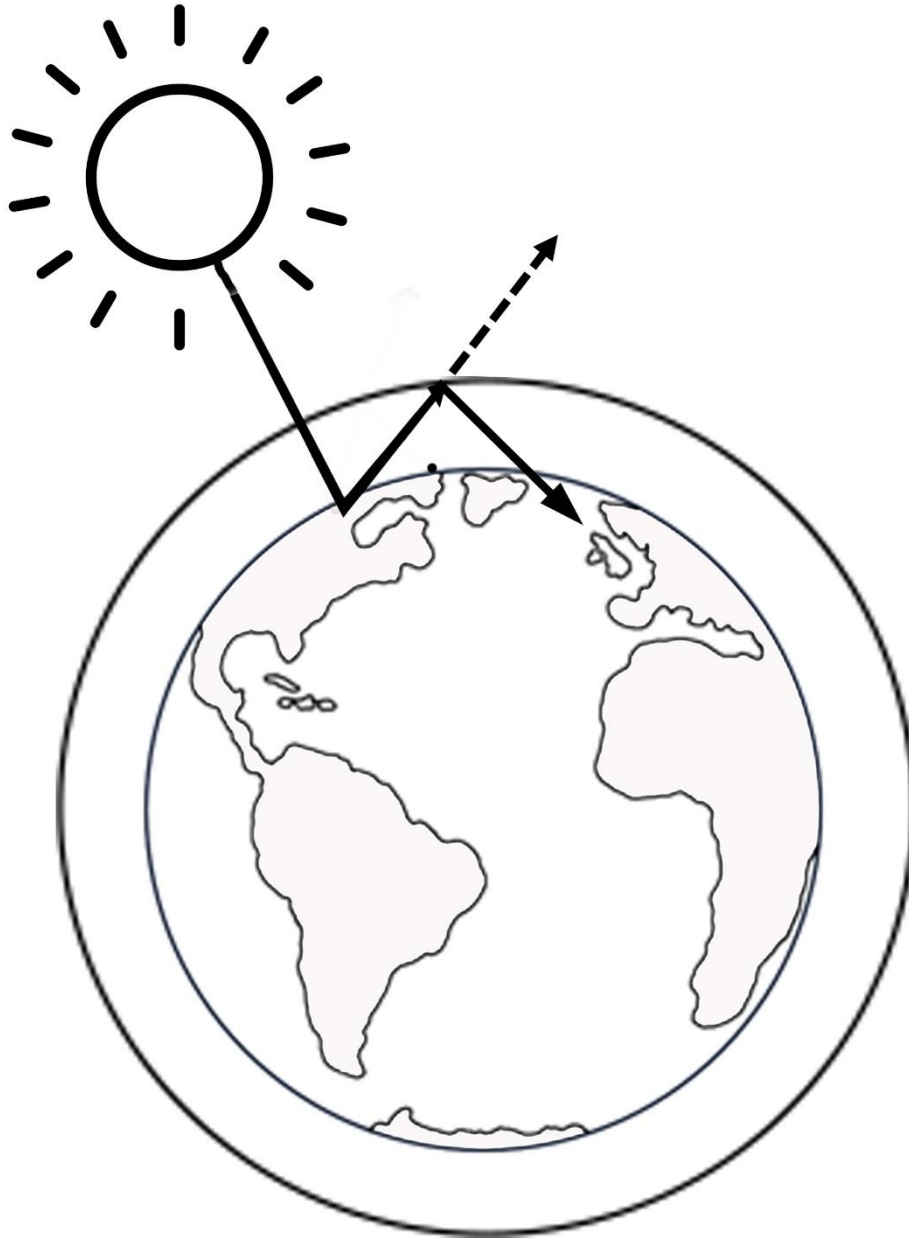
Δημιουργήστε ένα κολλάζ σχετικά με τις επιπτώσεις των αερίων του θερμοκηπίου

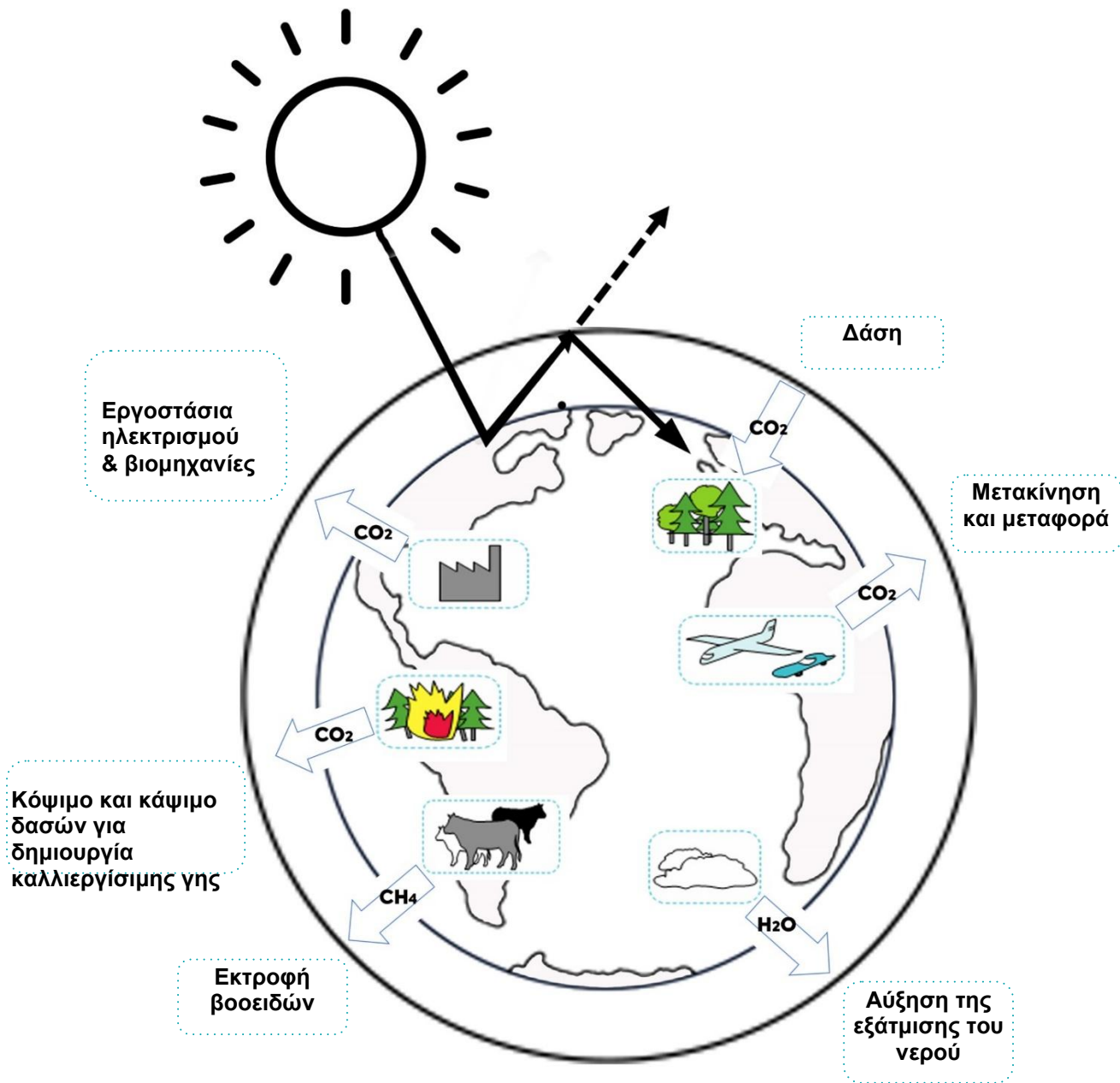
1. Κόψτε τις εικόνες, τα πλαίσια κειμένου και τα βέλη
2. Κολλήστε τις εικόνες με τα αντίστοιχα πλαίσια κειμένου στην υδρόγειο
3. Βάλτε τα βέλη στη σωστή θέση, προσέξτε την κατεύθυνσή τους (προς τα πάνω: εκπομπή..., προς τα κάτω: απορρόφηση...)
4. Ελέγξτε τα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας το φύλλο με τις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





Φύλλο Εργασίας 2







Ερωτήσεις αυτο-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; | | | | |



Περιγραφή ενδεικτικών δραστηριοτήτων για το portfolio μαθητή/-τριας

1. Προσθέτουμε στο portfolio του μαθητή/-τριας τα αποτελέσματα του κολλάζ σχετικά με τις επιπτώσεις των αερίων του θερμοκηπίου
2. Προσθέτουμε στο portfolio του μαθητή/-τριας φωτογραφίες από την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας για την ηλιακή ενέργεια.

Εκπαιδευτικό Υλικό/ Συνδέσεις/

Ευρωπαϊκό πρόγραμμα Erasmus+ με τίτλο: «Oursolartown». Ιστοσελίδα: https://solartown.eu/el/front_greek/

Εκπαιδευτικό υλικό για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας από το **Κ.Π.Ε. ΠερτουλίουΤρικκαίων** μπορείτε να βρείτε [εδώ](#).

Φορείς και άλλες συνεργασίες που θα εμπλουτίσουν το πρόγραμμά μας

Το **Κ.Π.Ε. ΠερτουλίουΤρικκαίων** υλοποιεί πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με τίτλο: «Αντιμέτωποι με την παγκόσμια κλιματική αλλαγή»
Περισσότερες πληροφορίες στο σύνδεσμο: <https://blogs.sch.gr/kpepertoul/category/antimetopoi-me-tin-pagkosmia-klimatiki-allagi/>



Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης για το πρόγραμμα

ΕΡΩΤΗΣΗ 1. Τα τρία πιο σημαντικά πράγματα που χρειαζόμαστε στο “Διαστημόπλοιο Γη” είναι οι κανόνες, η δικαιοσύνη και η ενημέρωση:

- A. Σωστό
- B. Λάθος**

ΕΡΩΤΗΣΗ 2. Με την ηφαιστειακή δραστηριότητα εκλύεται _____ CO₂

- A. “τεχνητό”
- B. “φυσικό”**
- Γ. μηδενικό

ΕΡΩΤΗΣΗ 3. Αν δεν υπήρχε το φαινόμενο του θερμοκηπίου η θερμοκρασία στη γη θα ήταν:

- A. -18 °C**
- B. -10 °C
- Γ. +15 °C

ΕΡΩΤΗΣΗ 4. Μία ηλιακή θερμική εγκατάσταση (ηλιακός θερμοσίφωνας) λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή του εύκαμπτου σκουρόχρωμου σωλήνα ποτίσματος που θερμαίνεται όταν είναι εκτεθειμένος στον ήλιο:

- A. Σωστό**
- B. Λάθος

ΕΡΩΤΗΣΗ 5. Οι ηλιακές ακτίνες έρχονται στη γη ως ακτίνες μεγάλου πλάτους και κύματος:

- A. Σωστό
- B. Λάθος**

ΕΡΩΤΗΣΗ 6. Στο πείραμα για την ηλιακή ενέργεια, ποιος χρωματισμός από τα καλαμάκια δίνει την υψηλότερη θερμοκρασία νερού:

- A. κίτρινο
- B. κόκκινο
- Γ. μαύρο**
- Δ. πράσινο