

Ενότητα 7. Αέρας

Οδηγός εκπαιδευτικού - Ηλικίες 8-10 ετών

Προετοιμασία

Μελετήστε τα υλικά και παρακολουθήστε τα βίντεο. Κάντε κάποια προετοιμασία επάνω στο θέμα. Για την Εισαγωγή απαιτούνται ορισμένα υλικά: σακούλα απορριμμάτων, πλαστική σακούλα, σακούλες για σάντουιτς. Αφήστε τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις σακούλες για σάντουιτς από το γεύμα τους. Για την Εμπειρία στην ύπαιθρο, σκεφτείτε ένα μέρος σε ένα πάρκο ή δάσος όπου μπορείτε να πάτε. Μπορείτε να προσθέσετε τυχόν πόρους ή υλικά που έχετε στη διάθεσή σας για να εμπλουτίσετε τα μαθήματα. Ανατρέξτε, επίσης, στο *Εισαγωγικό μάθημα του Οδηγού εκπαιδευτικού* για χρήσιμες συμβουλές και προτάσεις για την προετοιμασία και την παράδοση των μαθημάτων μιας ενότητας.

Μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές...

- μαθαίνουν τι είναι το άζωτο, το οξυγόνο και το CO₂.
- μαθαίνουν τι είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση και τι την προκαλεί.
- μαθαίνουν τους όρους οξειδία του αζώτου και αμμωνία.
- μαθαίνουν πώς μπορούν να μειώσουν την ατμοσφαιρική ρύπανση.
- μαθαίνουν πόσο σημαντική είναι η (ισορροπία) στη σύσταση του αέρα.
- μαθαίνουν ότι τα φυτά και τα δέντρα είναι σημαντικά για τον άνθρωπο, τα ζώα και τη φύση.
- μαθαίνουν τι είναι η φωτοσύνθεση.
- μαθαίνουν τον όρο αποψίλωση.
- μαθαίνουν πώς μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές CO₂.
- θέλουν να μοιραστούν αυτά που έμαθαν με άλλους.

Βασικό λεξιλόγιο

- αέρας
- ατμόσφαιρα
- άζωτο
- οξυγόνο
- CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα)
- ένωση
- οξειδία του αζώτου
- αμμωνία
- αιθαλομίχλη
- εκπομπές CO₂
- καυσαέρια
- κοπριά
- η ισορροπία
- φωτοσύνθεση



- αποψίλωση
- κοπή (υλοτόμηση)
- ατμοσφαιρική ρύπανση
- η τουαλέτα των αγελάδων

Εισαγωγή

[Διαφάνειες 3-5]

Τραβήξτε το καλώδιο και ζητήστε από τους μαθητές να μαντέψουν τον γρίφο. Έχει κανείς την απάντηση «αέρας»; Για να δουν οι μαθητές τον αέρα, ζητήστε τους να αναπνεύσουν σε έναν καθρέφτη ή σε ένα τζάμι. Τι συμβαίνει; Θα πρέπει να βλέπουν τους υδρατμούς από την εκπνοή τους να θαμπώνουν τον καθρέφτη/τζάμι.

Στη συνέχεια, συζητήστε τους μαθησιακούς στόχους αυτής της ενότητας.

Διδασκαλία

[Διαφάνειες 6-9]

Πρόβλημα

Τι είναι ο αέρας; Δείτε την ταινία

Ολοκληρώστε την άσκηση 1.

Υπάρχουν περισσότερες από μία σωστές απαντήσεις. Παρακολουθήστε το επόμενο βίντεο και ανακαλύψτε γιατί ο ουρανός είναι μπλε.

Ο αέρας είναι ένα μείγμα αερίων που αιωρείται στην ατμόσφαιρα. Ο αέρας αποτελείται από 78% άζωτο, 21% οξυγόνο και 1% άλλα αέρια, συμπεριλαμβανομένου του CO₂. Κάθε αέριο μπορεί να προκαλέσει πρόβλημα.

[Διαφάνειες 10-12]

Άζωτο

Το άζωτο είναι ένα αέριο που δεν μπορείτε να δείτε ή να μυρίσετε. Οι άνθρωποι και τα ζώα το χρειάζονται. Το εισπνέουμε και το εκπνέουμε.

Οξείδια του αζώτου: Τα οξείδια του αζώτου καταλήγουν στον αέρα μέσω αερίων που προέρχονται από την κυκλοφορία των οχημάτων και τις εκπομπές από τη βιομηχανία. Αμμωνία: Η αμμωνία προέρχεται κυρίως από ζώα που εκτρέφουν οι κτηνοτρόφοι.

Παρακολουθήστε την ταινία και ολοκληρώστε την άσκηση 2.

[Διαφάνειες 13-16]

Συνέπειες για τον άνθρωπο (και τα ζώα)

Όταν εισέρχονται στον αέρα περισσότερα οξείδια του αζώτου και αμμωνία, τότε μιλάμε για ατμοσφαιρική ρύπανση. Τι προβλήματα προκαλεί αυτό στους ανθρώπους;

Εισπνέουμε αυτές τις ουσίες που δεν είναι καλές για εμάς. Επίσης, επιδεινώνεται η κατάσταση των ανθρώπων με πνευμονολογικές παθήσεις. Ορισμένες μέρες η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι αυξημένη και τότε οι άνθρωποι υποφέρουν περισσότερο. Τις ημέρες που ο καιρός είναι ηλιόλουστος και ήρεμος, μπορεί να υπάρχει περισσότερη ρύπανση, επηρεάζοντας



περισσότερους ανθρώπους. Αυτό συμβαίνει όταν δεν υπάρχει αρκετή κινητικότητα στον αέρα ενώ υπάρχει μεγάλη ατμοσφαιρική ρύπανση. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται αιθαλομίχλη.

Ολοκληρώστε την άσκηση 3.

Συνέπειες για τη φύση

Πολλά οξείδια του αζώτου και αμμωνία στον αέρα δεν είναι επιβλαβή μόνο για τον άνθρωπο και τα ζώα, αλλά επηρεάζουν και τη φύση. Όταν οι ουσίες αυτές πέφτουν στο έδαφος με τη μορφή κατακρημνίσεων, το έδαφος γίνεται υπερβολικά πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά. Αυτό δεν είναι καλό για τα φυτά που αναπτύσσονται σε εδάφη με περιορισμένα θρεπτικά συστατικά. Τα φυτά αυτά εξαφανίζονται και στη συνέχεια τα ζώα που τρώνε αυτά τα φυτά πεθαίνουν.

[Διαφάνειες 17-19]

Φωτοσύνθεση: Οξυγόνο και CO₂

Παρακολουθήστε το βίντεο σχετικά με τη φωτοσύνθεση. Τα φυτά χρειάζονται ηλιακό φως, νερό και CO₂ για τη φωτοσύνθεση. Ολοκληρώστε την άσκηση 4.

Τα δέντρα και τα φυτά είναι σημαντικά για τη ζωή στη Γη. Τα δέντρα και τα φυτά απορροφούν και αποθηκεύουν CO₂ από τον αέρα.

[Διαφάνειες 20-22]

Παρακολουθήστε την ταινία.

Με την παραγωγή όλου αυτού του CO₂, συσσωρεύεται ακόμη περισσότερο CO₂ στην ατμόσφαιρα. Έτσι η ατμόσφαιρα στη Γη είναι θερμότερη.

Ρωτήστε τους μαθητές: Ποιες είναι οι συνέπειες ενός θερμότερου πλανήτη; Συζητήστε τις απαντήσεις.

- Υπάρχουν περισσότερα ακραία καιρικά φαινόμενα (ακραίες βροχοπτώσεις)
- Οι ξηρές περιοχές γίνονται ξηρότερες (πιο άνυδρες), σχηματίζονται έρημοι, δεν είναι πλέον δυνατή η καλλιέργεια.
- Τα παγοκαλύμματα εξακολουθούν να λιώνουν, η στάθμη της θάλασσας ανεβαίνει και περιοχές ξηράς πλημμυρίζουν.

Ολοκληρώστε και συζητήστε την άσκηση 5.

[Διαφάνειες 23-25]

Δείτε την ταινία για την αποψίλωση των δασών.

Ολοκληρώστε την άσκηση 6 και εξηγήστε την απάντηση.

Με νερό και διοξείδιο του άνθρακα, τα δέντρα χρησιμοποιούν ενέργεια από το ηλιακό φως για να συνθέσουν τη δική τους τροφή. Αυτό που απομένει από την παρασκευή αυτής της τροφής είναι το οξυγόνο. Χρειαζόμαστε οξυγόνο για να ανασαίνουμε και αναπνέουμε με τους πνεύμονες μας.

Συζητήστε για τις δασικές πυρκαγιές και τις επιπτώσεις τους στην ατμόσφαιρα.

Λύση

[Διαφάνειες 26-28]

Τι μπορούμε να κάνουμε για να διατηρήσουμε τον αέρα καθαρό και υγιεινό;



Άζωτο

Το κλειδί για το άζωτο είναι η μείωση των εκπομπών ενώσεων αζώτου (γνωστές και ως οξειδία του αζώτου). Αυτό σημαίνει λιγότερα καυσαέρια και λιγότερη κοπριά.

Ολοκληρώστε και συζητήστε την άσκηση 7.

- Όσο πιο γρήγορα οδηγούμε τα αυτοκίνητά μας, τόσο πιο ρυπογόνα αέρια εκπέμπουν. Για τον λόγο αυτόν, θεσπίζονται όρια ταχύτητας σε όλο και περισσότερα μέρη του κόσμου. Χαμηλότερη ταχύτητα σημαίνει και λιγότερα καυσαέρια.
- Όσο παλιότερο είναι ένα αυτοκίνητο, τόσο πιο ρυπογόνα είναι τα καυσαέρια του. Τα αυτοκίνητα 15ετίας και άνω αντιπροσωπεύουν το 35% της συνολικής ποσότητας οξειδίων του αζώτου που απελευθερώνονται από την κυκλοφορία των αυτοκινήτων. Τα παλιά αυτοκίνητα που κινούνται με ντίζελ είναι εξαιρετικά ρυπογόνα.
- Τα ποδήλατα δεν εκπέμπουν καθόλου αέρια.

[Διαφάνειες 29-30]

Δείτε την ταινία και συζητήστε τις βασικές ιδέες. Ολοκληρώστε την άσκηση 8.

Πιθανά σημεία προς συζήτηση είναι: Η μείωση της κατανάλωσης κρέατος μειώνει την παραγωγή κρέατος, ενώ έτσι μειώνονται και οι μεταφορές ζωοτροφών, ζώων προς επεξεργασία και μεταποιημένων κρεάτων. Αυτό σημαίνει λιγότερες εκπομπές.

[Διαφάνειες 31 και 34]

Στη συνέχεια, συζητήστε πώς η γεωργία και οι αγελάδες ειδικότερα αποτελούν μέρος του προβλήματος του αζώτου.

Εξηγήστε πώς λειτουργεί η τουαλέτα των αγελάδων. Ολοκληρώστε την άσκηση 9.

[Διαφάνειες 35 και 36]

Οξυγόνο και CO₂

Χρειαζόμαστε O₂, αλλά γιατί αυτό είναι πρόβλημα; Υπάρχει πάρα πολύ CO₂ στην ατμόσφαιρα, λόγω ανθρώπινων ενεργειών. Για αυτό θα πρέπει να μειώσουμε τις εκπομπές CO₂. Επιπλέον, μπορούμε να φυτέψουμε δέντρα (τα δέντρα αιχμαλωτίζουν το CO₂)

Ζητήστε από τους μαθητές να χωριστούν σε ομάδες. Ζητήστε από τις ομάδες να συζητήσουν ποιο είναι το αποτύπωμα άνθρακα τους. Χρησιμοποιήστε τις εικόνες που δίνονται για να βρείτε απαντήσεις.

Συζητήστε τις απαντήσεις τους ως τάξη.

Οι πιθανές απαντήσεις είναι:

- Περιορίστε τα αεροπορικά ταξίδια.
- Χρησιμοποιήστε ενεργειακά αποδοτικές οικιακές συσκευές.
- Μετακινηθείτε με το ποδήλατο αντί για το αυτοκίνητο.
- Μετακινηθείτε με τα μέσα μαζικής μεταφοράς αντί για το αυτοκίνητο.
- Αρχίστε να χρησιμοποιείτε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακούς συλλέκτες).
- Καταναλώνετε λιγότερο κρέας.

Τι μπορείτε να κάνετε;

[Διαφάνειες 37-38]

Η κυβέρνηση λαμβάνει μέτρα για τη μείωση των εκπομπών αζωτούχων ενώσεων. Αλλά μπορείτε κι εσείς να κάνετε κάτι.



Εξηγήστε ότι συχνά γίνεται λόγος για μείωση του αζώτου αντί για μείωση των αζωτούχων ενώσεων. Το ίδιο το άζωτο δεν είναι το πρόβλημα. Το πρόβλημα είναι οι ενώσεις που σχηματίζονται στον αέρα όταν το άζωτο αναμειγνύεται με τα καυσαέρια και την κοπριά. Γίνεται λόγος για το άζωτο αντί για τις αζωτούχες ενώσεις, πιθανώς επειδή είναι πιο σύντομο και λιγότερο σύνθετο.

Ολοκληρώστε την άσκηση 10.

Πιθανές απαντήσεις:

Ζητώ να με μεταφέρουν λιγότερο με αυτοκίνητο και να κάνω ποδήλατο συχνότερα, έτσι ώστε ... να υπάρχουν λιγότερα καυσαέρια, έτσι ώστε να εισέρχονται στον αέρα λιγότερα οξειδία του αζώτου και να ρυπαίνεται λιγότερο ο αέρας.

Αν τρώω λιγότερο κρέας, θα χρειάζονται λιγότερα ζώα και, συνεπώς, θα υπάρχει λιγότερη κοπριά. Αντίστοιχα, θα υπάρχει λιγότερη αμμωνία στον αέρα και λιγότερη ατμοσφαιρική ρύπανση.

Πείτε στους μαθητές ότι τώρα γνωρίζουν διάφορες δυνατότητες για τη μείωση των δικών τους εκπομπών CO₂. Ρωτήστε τους μαθητές τι πρόκειται να κάνουν για να μειώσουν τις δικές τους εκπομπές CO₂. Ολοκληρώστε την άσκηση 11. Υπενθυμίστε στους μαθητές ότι οποιαδήποτε μέτρα πάρουν έχουν αντίκτυπο.

Προτεινόμενες σχετικές ενότητες

Στην Ενότητα 1 σχετικά με την κλιματική αλλαγή, συζητιούνται οι επιπτώσεις των υψηλών εκπομπών CO₂.

Η Ενότητα 8 σχετικά με τα δέντρα δείχνει τα προβλήματα που προκαλούνται λόγω της αποψίλωσης των δασών.

Φύλλο εργασίας

[Διαφάνεια 39]

Οι μαθητές συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας.

Συζητήστε τις απαντήσεις στο φύλλο εργασίας. Άσκηση 3: Οι μαθητές σκέφτονται ένα είδος αιθαλομίχλης στη χώρα τους. Η αιθαλομίχλη εμφανίζεται όταν είναι ο καιρός ηλιόλουστος και υπάρχει μικρή κινητικότητα στην ατμόσφαιρα. Η ατμοσφαιρική ρύπανση δεν κινείται, αλλά μένει στάσιμη, δημιουργώντας αυτή τη μολυσμένη μάζα. Η άσκηση 5 δείχνει έναν τίτλο από μια κυβερνητική έρευνα. Τι πιστεύουν οι μαθητές για αυτόν τον τίτλο;

Η άσκηση 6 εξετάζει τους ανθρώπους που παίζουν ρόλο στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Πρέπει να απαγορευτούν τα παλιά αυτοκίνητα; Η κοπριά αποτελεί πρόβλημα μόνο για τους αγρότες; Τι πιστεύουν οι μαθητές;

Συζητήστε την άσκηση 7. Τι θα έλεγαν οι μαθητές για την καθιέρωση της Κυριακής ως ημέρας χωρίς αυτοκίνητο; Θα λειτουργήσει και θα βοηθήσει;

Στην άσκηση 8 δείξτε τι θα κάνετε οι ίδιοι προσωπικά. Υπάρχει κάτι στην τάξη που μπορεί να αλλάξει;



Πρακτική εξάσκηση

[Διαφάνεια 40]

Δημιουργία ενός vlog (ιστολόγιο με βίντεο)

Δημιουργήστε ένα vlog για το θέμα: Αέρας. Μοιραστείτε αυτά που γνωρίζετε για τον αέρα και την ατμοσφαιρική ρύπανση και ποιες είναι οι πιθανές λύσεις για αυτό το πρόβλημα. Παρακολουθήστε την ταινία για να δείτε συμβουλές σχετικά με το πώς να δημιουργήσετε ένα vlog.

Κλείσιμο

[Διαφάνεια 41]

Μελετήστε τους μαθησιακούς στόχους και κανονίστε πότε και πώς θα μπορέσουν οι μαθητές να συνεχίσουν την πρακτική τους εξάσκηση (δημιουργία ενός vlog). Δείτε τα vlog μαζί.

Εμπειρία στην ύπαιθρο

[Διαφάνεια 42]

Σύγκριση

Επισκεφθείτε δύο εντελώς διαφορετικά μέρη, για παράδειγμα μια πολυσύχναστη διασταύρωση με πολλή κίνηση και ένα πάρκο. Βεβαιωθείτε ότι όλοι μπορούν να σταθούν/κάτσουν σε ασφαλές μέρος. Οι μαθητές παίρνουν μερικές βαθιές ανάσες. Πώς νιώθουν σε κάθε μέρος; Επίσης, ρωτήστε ποιο μέρος βρίσκουν πιο ευχάριστο και αφήστε τους να εξηγήσουν γιατί.

Πρόσθετα

[Διαφάνειες 43-47]

Άσκηση 1

Διερεύνηση και μέτρηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Άσκηση 2

Οι μαθητές αναζητούν πληροφορίες σχετικά με τον Αμαζόνιο και απαντούν στις ερωτήσεις.

Επιπλέον ταινίες

Υλικά που απαιτούνται

Για την εισαγωγή χρειάζονται καθρεφτάκια χειρός ή αρκετός χώρος με παράθυρα για τους μαθητές.

Για την Εμπειρία στην ύπαιθρο, σκεφτείτε πολυσύχναστα και ήσυχα μέρη στα οποία θα μπορούσατε να πάτε με ασφάλεια τους μαθητές.



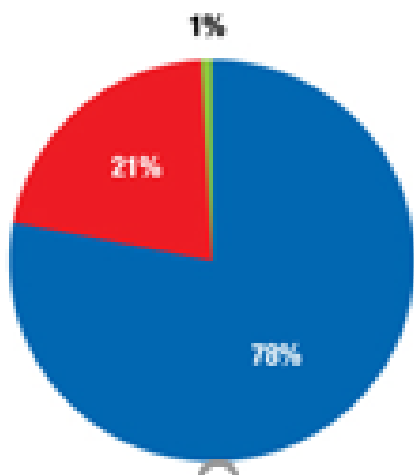
Ενότητα 7. Αέρας

Λύσεις ασκήσεων - Ηλικίες 8-10 ετών

Άσκηση 1:

Στον κύκλο σχηματίζεται η παρακάτω αναλογία:

- 78% άζωτο
- 21% οξυγόνο
- 1% άλλα αέρια, συμπεριλαμβανομένου του CO₂.



Άσκηση 2:

α: Ρύποι, όπως οξείδια του αζώτου και αμμωνία, σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα όταν το άζωτο αναμειγνύεται με τα καυσαέρια (σχηματισμός οξειδίων του αζώτου) και την κοπριά (σχηματισμός αμμωνίας).

β: Τα φυτά και τα δέντρα είναι σημαντικά επειδή απορροφούν CO₂. Είναι καλό που το CO₂ φεύγει από τον αέρα. Επίσης, παράγουν οξυγόνο. Αφήστε ορισμένους μαθητές να παρουσιάσουν τις απαντήσεις τους στην άσκηση