

# Ενότητα 2. Ενέργεια

Οδηγός εκπαιδευτικού - Ηλικίες 11-14 ετών

## Προετοιμασία

Μελετήστε το υλικό και παρακολουθήστε τα βίντεο. Κάντε κάποια προετοιμασία επάνω στο θέμα. 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 για τις πηγές ενέργειας
- μαθαίνουν τι είναι τα ορυκτά καύσιμα
- μαθαίνουν ότι η καύση ορυκτών καυσίμων προκαλεί περιβαλλοντικά προβλήματα
- μαθαίνουν μερικές λύσεις
- μαθαίνουν για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- μαθαίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών των πηγών ενέργειας
- μαθαίνουν τι μπορούν να κάνουν οι ίδιοι ατομικά για να μειώσουν την ενέργεια που καταναλώνουν και να αναλάβουν την ευθύνη για τη βελτίωση των δικών τους συνηθειών εξοικονόμησης ενέργειας
- έχουν τη δυνατότητα να μοιραστούν τις νέες γνώσεις που αποκτούν με τους φίλους και την οικογένειά τους

## Βασικό λεξιλόγιο

- ενέργεια
- πηγή ενέργειας
- ορυκτά καύσιμα
- άνθρακας
- φυσικό αέριο
- πετρέλαιο
- απολίθωση
- δυναμό
- καύση (ανάφλεξη)
- εκπομπές CO<sub>2</sub>
- εναλλακτικές πηγές (ενέργειας)



- ανανεώσιμες πηγές (ενέργειας)
- πυρηνικά καύσιμα
- πυρηνικός σταθμός
- σχάση
- ραδιενεργά απόβλητα
- ηλιακή ενέργεια
- ηλιακοί συλλέκτες
- αιολική ενέργεια
- φράγματα-ταμιευτήρες
- στρόβιλος
- γεννήτρια
- ενεργειακή μετάβαση

## Εισαγωγή

[Διαφάνειες 3-4]

Διηγηθείτε την παρακάτω ιστορία.

*Χθες το βράδυ έζησα κάτι πολύ περίεργο! Ακούστε προσεκτικά... Χθες μέσα στη νύχτα, ξύπνησα. Αυτό δεν είναι και κάτι καινούργιο, γιατί συχνά ξυπνάω, γυρίζω πλευρό και ξανακοιμάμαι. Αλλά χθες το βράδυ ήταν όλα αλλιώς... Όταν ξύπνησα παρατήρησα πόσο σκοτεινά ήταν. Δεν ήταν απλώς σκοτεινά, ήταν πίσσα. Συνήθως μπαίνει λίγο φως από έξω, από τη λάμπα του δρόμου, αλλά χθες ήταν μαύρο σκοτάδι. Ανακάθισα στο κρεβάτι μου και κοίταξα έξω. Τα φώτα του δρόμου ήταν σβηστά. Κοίταξα απέναντι, επειδή ο γείτονας μου αφήνει πάντα το φως στο χολ ανοιχτό, αλλά και αυτό το σπίτι ήταν σκοτεινό. Αυτό ήταν περίεργο. Είχε διακοπή ρεύματος; Λοιπόν, σκέφτηκα να πάω στην τουαλέτα, αλλά όπως καταλαβαίνετε, το φως δεν άναβε. Ούτε στον διάδρομο, ούτε στο σαλόνι. Λοιπόν, σκέφτηκα να φτιάξω ένα φλιτζάνι τσάι για να πιω κάτι ζεστό μέχρι να ανακαλύψω τι συμβαίνει..., αλλά ο ηλεκτρικός βραστήρας δεν λειτουργούσε. Έτσι, είπα να βράσω λίγο νερό σε ένα κατσαρολάκι στην εστία της κουζίνας, χρησιμοποιώντας το αέριο. Αλλά, καλά μαντέψατε, δεν είχε ούτε αέριο. Τι στο καλό γίνεται; Ντύθηκα πρόχειρα και βγήκα έξω. Υπήρχε ησυχία, αλλά ευτυχώς ο ουρανός είχε αρχίσει να φωτίζει. Ο ήλιος ανέτειλε, αλλά το ρολόι της εκκλησίας είχε σταματήσει τα μεσάνυχτα. Περιπάτησα μέχρι το αυτοκίνητό μου και προσπάθησα να το βάλω μπροστά. Τίποτα. Ένα κόκκινο λαμπάκι στο ταμπλό έδειξε ότι δεν έχω βενζίνη. Άρχισα να πανικοβάλλομαι. Ξεκίνησα να αναρωτιέμαι πώς θα επιβιώσω χωρίς ηλεκτρισμό, αέριο ή βενζίνη. Τι θα πάθουν τα τρόφιμα στο ψυγείο; Και το τηλέφωνό μου όταν η μπαταρία αδειάσει; Πώς θα διατηρήσω το σπίτι μου ζεστό;*

Ρωτήστε τους μαθητές: *Φανταστείτε αυτό να συνέβαινε σε εσάς, τι θα κάνατε;*

Ζητήστε από τους μαθητές να συζητήσουν αυτήν την ερώτηση σε ζευγάρια ή μικρές ομάδες. Στη συνέχεια, ζητήστε από έναν εκπρόσωπο κάθε ομάδας/ζεύγους να συνοψίσει ορισμένα βασικά σημεία που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της συζήτησης.



Αυτό το μάθημα αφορά την ενέργεια. Ποια είδη ενέργειας ανέφερα στην ιστορία μου; Βοηθήστε τους με ερωτήσεις παρακίνησης, αν δεν μπορούν να τους θυμηθούν όλους.  
[φως → ηλεκτρισμός, κατσαρολάκι στην εστία → αέριο, αυτοκίνητο → βενζίνη]  
Στη συνέχεια, συζητήστε τους μαθησιακούς στόχους αυτής της ενότητας.

## Διδασκαλία

[Διαφάνειες 5-9]

### Θέμα

Ξεκινήστε με ένα ενημερωτικό βίντεο σχετικά με τις «πηγές ενέργειας». Παρουσιάστε το βίντεο: *Εδώ και καιρό η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται σταθερά. Χρειαζόμαστε την ενέργεια στην καθημερινή μας ζωή. Όταν όμως καταναλώνουμε πάρα πολλά ορυκτά καύσιμα, αυτό προκαλεί προβλήματα. Ποιο πρόβλημα παρουσιάζεται στο βίντεο; Ζητήστε από τους μαθητές να μοιραστούν τις σκέψεις τους σχετικά με το βίντεο.*

Κάντε την άσκηση 1 μαζί με όλη την τάξη στον διαδραστικό πίνακα.

*Ο άνθρακας, το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο είναι ορυκτά καύσιμα. Τα ορυκτά καύσιμα είναι φυσικά καύσιμα που σχηματίστηκαν στο γεωλογικό παρελθόν από την αρχαία χλωρίδα και πανίδα.*

Έπειτα, κάντε τις ασκήσεις 2 και 3.

*Εξηγήστε: Ο άνθρακας αλέθεται σε λεπτή σκόνη που στη συνέχεια καίγεται. Η θερμότητα που απελευθερώνεται θερμαίνει μια μεγάλη δεξαμενή νερού. Ο ατμός που υψώνεται από αυτή τη δεξαμενή κάνει τον ανεμοδόχο (ή τον στρόβιλο) να περιστρέφεται, μετατρέποντάς την ενέργεια σε ηλεκτρισμό που αποστέλλεται στο δίκτυο ενέργειας.*

Ολοκληρώστε την άσκηση 4.

[Διαφάνειες 10-11]

Συζητήστε τι είναι το CO<sub>2</sub>.

*Το CO<sub>2</sub> είναι το διοξείδιο του άνθρακα, ένα αέριο που συναντάται φυσικά στην ατμόσφαιρα. Είναι, επίσης, γνωστό ως ένα αέριο του θερμοκηπίου. Τα αέρια του θερμοκηπίου παγιδεύουν τη θερμότητα από τον ήλιο στην ατμόσφαιρα και θερμαίνουν την επιφάνεια της γης, γεγονός που προκαλεί τη θέρμανση της Γης. Η καύση άλλων ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, οδηγεί σε υψηλότερες εκπομπές CO<sub>2</sub>.*

Δείτε το βίντεο.

Ενημερώστε τους μαθητές για ένα ακόμα ζήτημα: *Τα ορυκτά καύσιμα που χρησιμοποιούμε τώρα για να παράγουμε ενέργεια, εξαντλούνται. Κάποια στιγμή, το απόθεμα ορυκτών καυσίμων μας θα εξαντληθεί. Θα ξεμείνουμε από άνθρακα, φυσικό αέριο και πετρέλαιο. Και μετά; Πώς θα μπορούμε να συλλέγουμε ενέργεια και να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια; Θα μπορούμε ακόμα*



να φορτίζουμε τα τηλέφωνα μας, να μαγειρεύουμε το φαγητό μας και να οδηγούμε τα οχήματά μας;

Ρωτήστε τους μαθητές αν γνωρίζουν κάτι σχετικά με αυτό το θέμα ή αν έχουν ακούσει κάτι σχετικό στο παρελθόν.

[Διαφάνειες 12-22]

### Λύση

Δείτε το βίντεο. Εξηγήστε ότι για τα δύο προβλήματα (υπερβολικά υψηλές εκπομπές CO<sub>2</sub>, εξάντληση ορυκτών καυσίμων) υπάρχουν και λύσεις. Ζητήστε από τους μαθητές να μοιραστούν τις σκέψεις τους σχετικά με το βίντεο.

Ολοκληρώστε την άσκηση 5.

Εξηγήστε: *Όλες μαζί, η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια ονομάζονται ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πόροι που μπορούμε να συνεχίσουμε να χρησιμοποιούμε για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να προκαλούνται προβλήματα. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πιο φιλικές προς το περιβάλλον.*

Ολοκληρώστε την άσκηση 6.

Εξηγήστε: *Ραδιενεργά απόβλητα δημιουργούνται κατά την παραγωγή πυρηνικής ενέργειας. Τα απόβλητα αυτά είναι ραδιενεργά και επικίνδυνα για το περιβάλλον, τους ανθρώπους και τα ζώα. Αυτή η ακτινοβολία διαρκεί χιλιάδες χρόνια. Για αυτόν τον λόγο, τα απόβλητα πρέπει να απορρίπτονται πολύ προσεκτικά. Η απόρριψή τους γίνεται σε δεξαμενές που περικλείονται από τσιμέντο σε χαλύβδινους κυλίνδρους.*

Ολοκληρώστε την άσκηση 7.

*Η πυρηνική ενέργεια δεν θεωρείται ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, λόγω της περιορισμένης ποσότητας ουρανίου, καθώς και του κινδύνου που ενέχει η ακτινοβολία από τα ραδιενεργά απόβλητα για το περιβάλλον.*

Δείτε το βίντεο.

Συζητήστε τα διάφορα είδη ενέργειας που μπορούν να συλλεχθούν από υδατικούς πόρους. Ορισμένες χώρες μπορούν να χρησιμοποιούν την παλιρροϊκή ενέργεια ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, καθώς περιβάλλονται από τον ωκεανό. Στις ορεινές χώρες συλλέγουν, επίσης, ενέργεια από το νερό, αλλά συνήθως χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους.

Κάντε τις ασκήσεις 8 και 9.

*Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πολύ καλύτερες από την καύση ορυκτών καυσίμων. Ωστόσο, δεν μας απαλλάσσουν πλήρως από τη ρύπανση. Για παράδειγμα: χρειάζονται υλικά για την κατασκευή των ανεμογεννητριών και των ηλιακών συλλεκτών. Καμία ενέργεια δεν παράγεται «χωρίς κόστος». Κάθε είδους ενέργεια έχει αντίκτυπο στη φύση. Και πέρα από αυτόν, προκαλεί και εκπομπές CO<sub>2</sub>.*



*Επιπλέον πληροφορίες:* Οι ηλιοθερμικές τεχνολογίες συλλέγουν θερμική ενέργεια από τον ήλιο και τη χρησιμοποιούν για θέρμανση ή/και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Ακόμη ένα παράδειγμα «πράσινης» πηγής ενέργειας είναι η βιομάζα: ανανεώσιμα οργανικά υλικά και απορρίμματα (όπως σωροί κομπόστ) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πηγή ενέργειας.

*Συνοψίστε: Οι άνθρωποι τον τελευταίο καιρό χρησιμοποιούν όλο και περισσότερη ενέργεια. Αυτό έχει προκαλέσει προβλήματα: Χρησιμοποιούνται ορυκτά καύσιμα και η καύση τους προκαλεί πολύ υψηλές εκπομπές CO<sub>2</sub>. Ευτυχώς, υπάρχει λύση: Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια, αλλά και η ενέργεια από υδάτινους πόρους. Όλες αυτές οι πηγές ενέργειας έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.*

[Διαφάνειες 23-24]

### **Τι μπορείτε να κάνετε;**

*Ο ευκολότερος τρόπος να κάνετε κάτι για να βοηθήσετε στην καταπολέμηση του ευρύτερου προβλήματος, είναι να ξεκινήσετε χρησιμοποιείτε λιγότερη ενέργεια. Τι συνήθειες εξοικονόμησης ενέργειας μπορείτε να προσπαθήσετε να εντάξετε στην καθημερινότητά σας; (μερικά παραδείγματα: σβήνετε τα φώτα, κλείνετε την τηλεόραση αντί να την βάζετε απλώς σε κατάσταση αναμονής, ρυθμίζετε τον θερμοστάτη σε λίγο χαμηλότερη θερμοκρασία, βγάξετε τους φορτιστές από τις πρίζες, απενεργοποιείτε τις πρίζες).*

*Ακόμη και τα σχολεία αναζητούν τρόπους να περιορίσουν την ενέργεια που χρησιμοποιούν. Δείτε το βίντεο. Γράψτε τις πράξεις εξοικονόμησης ενέργειας που αναφέρονται στην ταινία: [ηλιακοί συλλέκτες, λαμπτήρες LED, διπλά τζάμια (μονωτικά)]. Χρειάζεστε αυτές τις πληροφορίες για την πρακτική εξάσκηση.*

## **Προτεινόμενες σχετικές ενότητες**

Ενότητα 1 Κλιματική αλλαγή: Οι μεγαλύτερες εκπομπές CO<sub>2</sub> προκαλούν υπερθέρμανση του πλανήτη που οδηγεί στην κλιματική αλλαγή.

Ενότητα 6 για τη γεωργία.

Η Ενότητα 7 για τον αέρα αφορά, επίσης, τα αέρια του θερμοκηπίου.

## **Φύλλο εργασίας**

[Διαφάνεια 25]

Αναθέστε στους μαθητές να συμπληρώσουν το φύλλο εργασίας. Συζητήστε τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές. Για την άσκηση 1: Ρωτήστε αν οι μαθητές μπορούν να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο συλλέγονται οι πόροι από αυτές τις πηγές ενέργειας και μετατρέπονται σε ηλεκτρισμό. Για την άσκηση 4: Επιλέξτε μία από τις τρεις δηλώσεις. Κάντε μια σύντομη



συζήτηση στην τάξη με τους μαθητές για να εξηγήσουν τα επιχειρήματα/τις απόψεις τους μεταξύ τους.

## Πρακτική εξάσκηση

[Διαφάνεια 26]

Αναθέστε στους μαθητές να δημιουργήσουν έναν νοητικό χάρτη με την ενέργεια. Ο νοητικός χάρτης είναι ένα είδος σύνοψης που μοιάζει με ιστό λέξεων και αποτελείται από λέξεις, σύντομες φράσεις και σχέδια. Παρακολουθήστε το βίντεο για να πάρετε ιδέες για τον δικό σας χάρτη. Γράψτε το θέμα «ενέργεια» στο κέντρο του δικού σας χάρτη.

Δημιουργήστε τρεις διακλαδώσεις στον χάρτη σας:

1. Προβλήματα
2. Λύσεις
3. Τι μπορώ να κάνω;

Δημιουργήστε τον νοητικό χάρτη σας με βάση τις γνώσεις που αποκτήσατε σε αυτό το μάθημα.

## Κλείσιμο

[Διαφάνεια 27]

Συζητήστε τους μαθησιακούς στόχους και συμφωνήστε πώς/πότε θα κάνουν οι μαθητές την πρακτική τους εξάσκηση (νοητικός χάρτης).

Ορίστε πότε οι μαθητές θα παρουσιάσουν και θα συζητήσουν τους νοητικούς χάρτες τους στην τάξη. Ολοκληρώστε το μάθημα με το βίντεο.

## Εμπειρία στην ύπαιθρο

[Διαφάνεια 28]

Αναθέστε στους μαθητές να επισκεφθούν ένα σπίτι (ή σχολείο) με ηλιακούς συλλέκτες. Δώστε στους μαθητές μια λίστα ερωτήσεων (παρακάτω) και ζητήστε τους να συγκεντρώσουν τις απαντήσεις. Θα πρέπει να κάνουν αυτές τις ερωτήσεις στον ιδιοκτήτη του σπιτιού ή στον διευθυντή του σχολείου. Αν γίνεται, μπορούν να κάνουν αυτές τις ερωτήσεις σε έναν ειδικό.

Ερωτήσεις σχετικά με τους ηλιακούς συλλέκτες:

- Πώς παράγεται ηλεκτρισμός με τη χρήση ηλιακών συλλεκτών;
- Για πόσο καιρό διατηρούνται οι ηλιακοί συλλέκτες;
- Οι ηλιακοί συλλέκτες παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα ακόμα και όταν δεν έχει λιακάδα;
- Πόσοι ηλιακοί συλλέκτες χρειάζονται για την κάλυψη των αναγκών ηλεκτρικού ρεύματος ενός σπιτιού; (ή σχολείου;)



- Οι ηλιακοί συλλέκτες καταστρέφονται αν βρέξει ή ρίξει χαλάζι;
- Πώς συντηρείτε τους ηλιακούς συλλέκτες;
- Πόσα χρήματα μπορείτε να εξοικονομήσετε με τη χρήση ηλιακών συλλεκτών;

## Πρόσθετα

[Διαφάνειες 29-33]

Παιχνίδι: Κάρτες μνήμης

Άσκηση 1:

Προετοιμασία ερωτήσεων για μια συνέντευξη με έναν ειδικό σε θέματα ενέργειας. Βρείτε τρεις ή τέσσερις σημαντικές ερωτήσεις για τις οποίες θέλετε να μάθετε περισσότερα.

Συμβουλή:

- Πρέπει να είναι ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. (δεν επιτρέπονται ερωτήσεις που μπορούν να απαντηθούν με ναι/όχι)
- Φροντίστε να ρωτήσετε όχι μόνο για τα προβλήματα, αλλά και για τις λύσεις.

Άσκηση 2

Μελετήστε το Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης του σπιτιού ή του σχολείου σας.

Επιπλέον βίντεο

## Υλικά που απαιτούνται

Για τον νοητικό χάρτη: Χαρτί A4 (ή μεγαλύτερο), στυλό, μολύβια, κηρομπογιές ή μαρκαδόρους.

Για την Εμπειρία στην ύπαιθρο: τετράδια ή χαρτί και στυλό.



## Ενότητα 2. Ενέργεια

Λύσεις ασκήσεων - Ηλικίες 11-14 ετών

### Άσκηση 1

Τι άλλα είδη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας υπάρχουν;

Για παράδειγμα:

- Γεωθερμική ενέργεια
- Βιοκαύσιμα

### Άσκηση 2

Γράψτε τρία παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν ή ανακαλύφθηκαν πριν από το 1950.

Μερικά παραδείγματα:

- Νερόμυλοι για το άλεσμα σιτηρών χρησιμοποιήθηκαν από τους αρχαίους Αιγύπτιους και τους Έλληνες
- Η φωτοβολταϊκή ενέργεια ανακαλύφθηκε το 1837 από τον Εντμόντ Μπεκερέλ
- Αντλίες αιολικής ενέργειας για τη λειτουργία απλών μηχανημάτων
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια από φράγματα χρησιμοποιούνταν ήδη από το 1800 (μέσω σύνδεσης ηλεκτρικής γεννήτριας σε ένα φράγμα)

### Άσκηση 3

Τι σημαίνει «ενεργειακή μετάβαση»;

Η ενεργειακή μετάβαση είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται όταν γίνεται λόγος για τη μετάβαση από τη χρήση ορυκτών καυσίμων, όπως ο άνθρακας, το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο, στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ο ήλιος, ο άνεμος και τα βιοκαύσιμα.

Τι μπορείτε να κάνετε;

### Άσκηση 5

Γράψτε τρεις προτεινόμενες δράσεις που μπορεί να αναλάβει το σχολείο σας.

Ατομικές απαντήσεις, για παράδειγμα:

- έξυπνη ρύθμιση των θερμοστατών στις αίθουσες διδασκαλίας
- τα σχολικά φώτα να ανάβουν με χρονοδιακόπτες
- χρήση αντλίας θερμότητας

