



ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΕΙΝΑΙ ΣΤΟ ΧΕΡΙ ΣΟΥ

ΚΛΙΜΑΤΙΚΟ ΧΑΟΣ

ενημερωτικό υλικό για εκπαιδευτικούς

Μαθαίνοντας
για την ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Το υλικό αυτό είναι μετάφραση και προσαρμογή στα ελληνικά του υλικού περιβαλλοντικής εκπαίδευσης του WWF UK: Climate Chaos: Information for teachers.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	3
Το φαινόμενο του θερμοκηπίου	3
Τι προκαλεί τις κλιματικές αλλαγές;	3
Ποιος ευθύνεται για τα κλιματικές αλλαγές;	5
Ποιες είναι οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών;	5
Τι έχει γίνει για να αποτραπούν οι κλιματικές αλλαγές;	11
Πως μπορούμε εμείς να βοηθήσουμε να σταματήσουν οι κλιματικές αλλαγές;	12
Δραστηριότητες	15
Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα	29
Γλωσσάρι	39
Παραπομπές σε περαιτέρω πληροφορίες	41

Οι λέξεις που σημειώνονται με αστερίσκο εξηγούνται στο γλωσσάρι.

Η αλλαγή του κλίματος* θεωρείται η πιο σοβαρή περιβαλλοντική πρόκληση που έχει να αντιμετωπίσει ο πλανήτης μας. Ο τρόπος ζωής μας, η άγρια πανίδα και το περιβάλλον* μας απειλούνται: οι παγετώνες λειώνουν, οι κοραλλιογενείς ύφαλοι πεθαίνουν και η συχνότητα των ακραίων καιρικών φαινομένων συνεχώς αυξάνει.

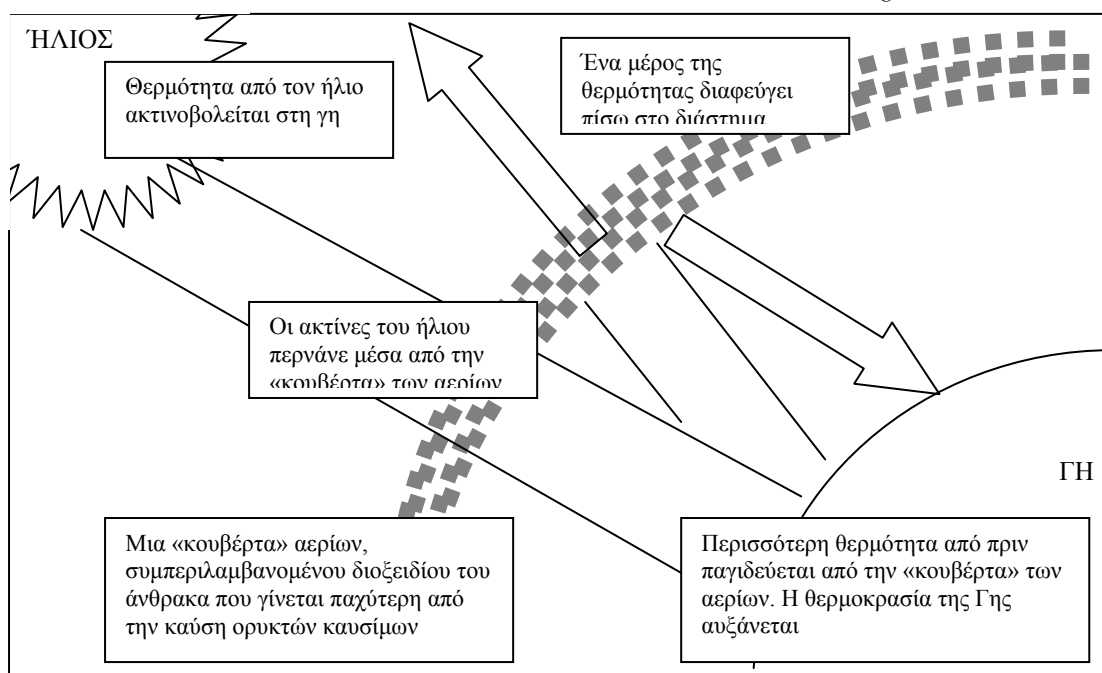
Μαζί μπορούμε να προλάβουμε το κλιματικό χάος μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα – που είναι από τις βασικές αιτίες υπερθέρμανσης του πλανήτη* - ώστε να διασφαλίσουμε ότι η μέση αύξηση της θερμοκρασίας παγκοσμίως δεν θα ξεπεράσει τους 2°C. Αυτό είναι ένα κρίσιμο σημείο καμπής για το περιβάλλον*. η υπέρβαση της αύξησης των 2°C θα επιφέρει καταστροφικές επιπτώσεις για τους ανθρώπους και την άγρια πανίδα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Η Γη διατηρεί την θερμοκρασία της χάρη σε μια «κουβέρτα» από αέρια του θερμοκηπίου* που αιχμαλωτίζουν κοντά στην επιφάνεια της Γης θερμότητα που αλλιώς θα απελευθερωνόταν στο διάστημα. Με αυτόν τον τρόπο η «κουβέρτα» αερίων λειτουργεί σαν ένα θερμοκήπιο, κάνοντας τη Γη ένα πιο ζεστό μέρος – χωρίς αυτή η μέση παγκόσμια θερμοκρασία θα ήταν περισσότερο από 30°C ψυχρότερη από ό,τι τώρα. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένα φυσικό φαινόμενο που είναι ζωτικής σημασίας για την ύπαρξη ζωής στη Γη.

Πηγή: *The Greenhouse Effect*, David R. Wright, WWF UK, Hodder and Stoughton, 1990



ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ;

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες αυξάνουν τη συγκέντρωση των αερίων του θερμοκηπίου -που προκύπτουν από φυσικές διεργασίες -στην ατμόσφαιρα, ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα, με αποτέλεσμα την αφύσικη αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη και τις ακραίες καιρικές συνθήκες. Η διαδικασία αύξησης της θερμοκρασίας αναφέρεται συνήθως ως «υπερθέρμανση του πλανήτη» και το συνολικό αποτέλεσμα είναι γνωστό ως κλιματικές αλλαγές.

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ο βασικός συντελεστής των κλιματικών αλλαγών. Κάθε φορά που ανάβουμε ένα φως, χρησιμοποιούμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, βλέπουμε τηλεόραση ή ταξιδεύουμε με οποιοδήποτε μηχανοκίνητο μέσο, δημιουργούμε διοξείδιο του άνθρακα. Όσο αυξάνουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες, οι συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου – ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα, αλλά και του μεθανίου και του οξειδίου του αζώτου – αναπτύσσονται σταδιακά στην ατμόσφαιρα.

Περίπου τα δύο τρίτα της ρύπανσης* με αέρια του θερμοκηπίου προέρχεται από το διοξείδιο του άνθρακα που εκπέμπεται κατά την καύση ορυκτών καυσίμων* όπως το κάρβουνο, το πετρέλαιο και η βενζίνη. Οι δύο βασικές πηγές διοξειδίου του άνθρακα είναι τώρα η ενέργεια και οι μεταφορές.



© WWF-Canon /Mauri RAUTKARI

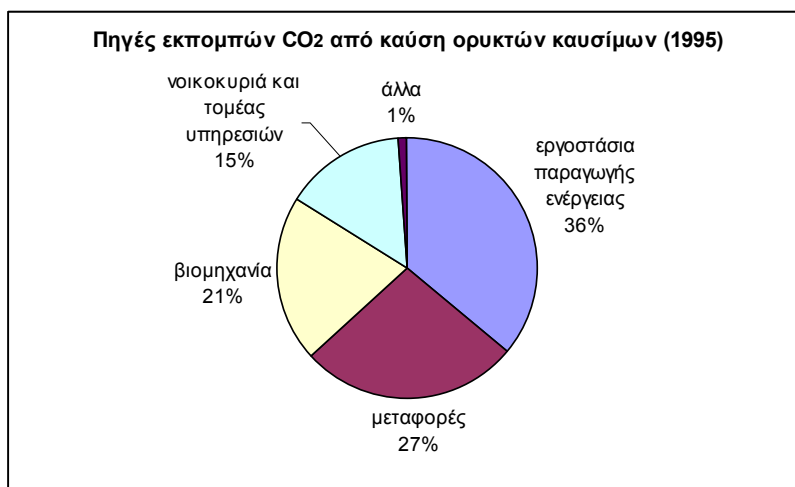
Ένα μέσο εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας από άνθρακα (λιγνίτη στην περίπτωση της Ελλάδας) καταναλώνει τη διπλάσια ενέργεια (θερμαίνοντας έτσι τον πλανήτη) από αυτή που μετατρέπει σε ωφέλιμο ηλεκτρικό ρεύμα. Ένα μεγάλο εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας από άνθρακα των 1000 MW εκπέμπει περίπου 5,6 εκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα κάθε χρόνο.

Ένα μέσο αυτοκίνητο με κατανάλωση βενζίνης περίπου 7,8 λίτρα/100 χλμ. που καλύπτει 16.000 χλμ./ έτος εκπέμπει περίπου 3 τόνους διοξειδίου του άνθρακα κάθε χρόνο. Το οποίο ισούται περίπου με το τριπλάσιο βάρος του αυτοκινήτου.

Σύμφωνα με μια αναφορά του WWF που έγινε το 2004 οι μεγαλύτερες εταιρίες παραγωγής ενέργειας παγκοσμίως δεν επενδύουν αρκετά χρήματα σε ανανεώσιμες* και αποδοτικότερες μορφές ενέργειας με σκοπό να μειώσουν την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου. Η αναφορά βαθμολογεί τα δύο

τρίτα των εταιριών αυτών με βαθμό κατώτερο του 1 (με άριστα το 10) για την ανταπόκρισή τους στην υπερθέρμανση του πλανήτη, ενώ περισσότερες από το 90% πήραν βαθμό κατώτερο του 3. Οι εταιρίες των ΗΠΑ έχουν την χειρότερη θέση ενώ τις ακολουθούν κατά πόδας και οι ευρωπαϊκές.

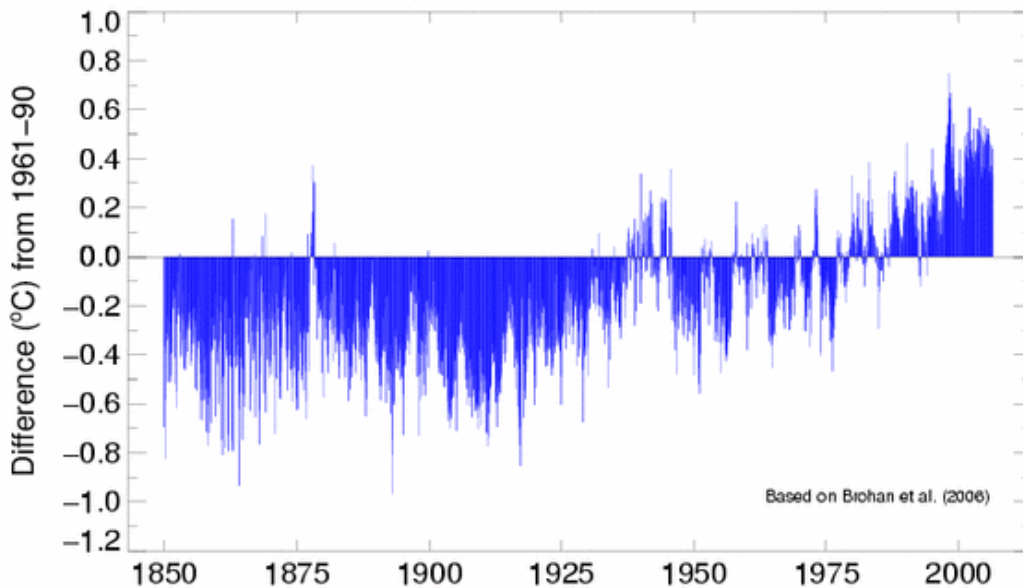
Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σήμερα είναι 12 φορές υψηλότερες από ό,τι το 1900 καθώς παγκοσμίως καταναλώνουμε συνεχώς αυξανόμενες ποσότητες κάρβουνου, πετρελαίου και βενζίνης για ενέργεια. Ταυτόχρονα, εξαφανίζουμε τον μεγαλύτερο φυσικό αποροφητήρα διοξειδίου του άνθρακα στη γη: τα δάση. Σε συνδυασμό οι παράγοντες αυτοί διαταράσσουν σοβαρά την φυσική ισορροπία του παγκόσμιου κλίματος*.



Η υπερθέρμανση του πλανήτη σήμερα συμβαίνει με ανησυχητικό ρυθμό. Τα στοιχεία που συγκέντρωσε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας δείχνουν ότι οι 10 θερμότερες χρονιές παγκοσμίως από το 1856 ήταν τις δεκαετίες του '90 και του 2000. Το 1998

ήταν η θερμότερη χρονιά που έχει καταγραφεί, κι ακολουθούν μαζί το 2002 και 2003.

Global Average Near-Surface Temperatures Monthly anomalies, 1850 – Jul 2006



Πηγή: Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν με τη συνεργασία της Μονάδας Κλιματικών Ερευνών και του Βρετανικού Γραφείου Μετεωρολογίας του Κέντρου Χάντλεϋ για τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας.

ΠΟΙΟΣ ΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ;

Ο Ενεργειακός Τομέας (ή τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας) αποτελεί τον μεγαλύτερο συντελεστή στην παγκόσμια αλλαγή του κλίματος, καθώς ευθύνεται για περισσότερο από το ένα τρίτο των συνολικών εκπομπών CO₂. **Οι χώρες των G8 – οι επτά πιο εύρωστες οικονομικά χώρες (Γαλλία, Γερμανία, Ιαπωνία, Ιταλία, Καναδάς, Ηνωμένο Βασίλειο και ΗΠΑ) και η Ρωσία – ευθύνονται για περίπου τις μισές (48,7%) εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα παγκοσμίως, σύμφωνα με τα στοιχεία του έτους 1999.**

Οι ανεπτυγμένες χώρες έχουν υποχρέωση να ξεκινήσουν την διαδικασία μείωσης των εκπομπών γιατί:

- Ευθύνονται, τώρα αλλά και ιστορικά, για τις μεγαλύτερες ποσότητες CO₂ στον πλανήτη
- Οι κατά κεφαλή εκπομπές τους είναι κατά πολύ υψηλότερες από ό,τι αυτές των αναπτυσσόμενων χωρών
- Έχουν τους πόρους και τα τεχνολογικά μέσα για να ξεκινήσουν δυναμικά την εξοικονόμηση ενέργειας και τις καθαρές βιομηχανίες*.

ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ;

Μπορεί να σκέφτεστε ότι η υπερθέρμανση του πλανήτη δεν θα ήταν καθόλου κακή ιδέα. Ίσως έτσι έχουμε μακρύτερα και θερμότερα καλοκαίρια. Αυτός άλλωστε δεν είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους πάμε διακοπές σε άλλους προορισμούς; Δυστυχώς, οι κλιματικές αλλαγές δεν θα είναι διόλου ευχάριστη εμπειρία. Στην πραγματικότητα είναι μάλλον επικίνδυνες!

Παγκόσμιες επιπτώσεις

- Με τον ρυθμό που αλλάζει το κλίμα μας, ο κόσμος σύντομα θα είναι θερμότερος από ότι σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή τα τελευταία 10.000 χρόνια. Οι επιστήμονες του κλίματος μας λένε ότι πρέπει να περιμένουμε μια

μέση αύξηση θερμοκρασίας μεταξύ 1,4°C και 5,8°C μέσα στα επόμενα 100 χρόνια.

- Οι κλιματικές αλλαγές θα επηρεάσουν όλες τις χώρες με διαφορετικούς όμως τρόπους. Η Μέση Ανατολή, η Αφρική, η Ινδία και κάποιες άλλες χώρες θα αντιμετωπίσουν ξηρασία και εκατομμύρια άνθρωποι θα έχουν να αντιμετωπίσουν επιπλέον προβλήματα με τα αποθέματα νερού τους. Άλλες περιοχές, όπως η Βόρεια Αμερική και κάποια μέρη της Ασίας προβλέπεται ότι θα έχουν περισσότερες βροχοπτώσεις από ό,τι σήμερα.



© WWF-Canon / Nigel DICKINSON

- Τα αναπτυσσόμενα κράτη είναι πιθανό να υποφέρουν περισσότερο και είναι αυτά που έχουν τις μικρότερες δυνατότητες προσαρμογής* καθώς τους λείπουν οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι. Πολλά αναπτυσσόμενα κράτη που βρίσκονται σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές είναι πιθανό να υποφέρουν από τη μείωση της αγροτικής τους παραγωγής.



© WWF-Canon / Michel GUNTHER

- Η υπερθέρμανση του πλανήτη ήδη προκαλεί λιώσιμο των παγετώνων σε όλο τον κόσμο, βάζοντας σε κίνδυνο εκατομμύρια ανθρώπους από πλημμύρες, ξηρασία και έλλειψη πόσιμου νερού.



- Η στάθμη της θάλασσας προβλέπεται ότι θα ανέβει λόγω της θερμικής εξάπλωσης της θάλασσας και των πάγων και του χιονιού που λειώνει. Μέχρι το 2050 η στάθμη της θάλασσας υπολογίζεται ότι θα έχει ανέβει τόσο ώστε να απειλεί τις παράκτιες ζώνες, που είναι από τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές. Ολόκληρα κράτη σε νησιά στον Ειρηνικό και Ινδικό Ωκεανό βρίσκονται σε κίνδυνο.

η στάθμη της θάλασσας υπολογίζεται ότι θα έχει ανέβει τόσο ώστε να απειλεί τις παράκτιες ζώνες, που είναι από τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές.

© WWF-Canon / Hartmut JUNGIUS

- Δεν είναι μόνο ο θερμότερος καιρός που προκαλεί ανησυχία. Οι κλιματικές αλλαγές έχουν ευρύτερες επιπτώσεις στα κλιματικά μοτίβα και είναι πιθανόν



© WWF-Canon / Diego M. GARCES

να προκαλέσουν περισσότερα ακραία καιρικά φαινόμενα όπως έντονες βροχοπτώσεις, παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας, καταιγίδες και τεράστιους τυφώνες. Οι περιόδους του El

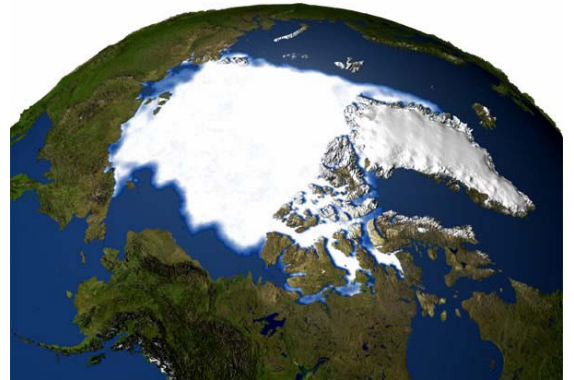
Νίño, που ήδη αλλάζουν δραστικά τον καιρό στον Ειρηνικό κάθε λίγα χρόνια, μπορεί να γίνουν πιο συχνές και έντονες.

- Πιθανότατα θα υπάρξουν πολλές και καταστροφικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία με σημαντικές απώλειες ανθρώπινων ζώων λόγω των καυσώνων και της εξάπλωσης ασθενειών όπως η ελονοσία.
- Πολλοί παράκτιοι υγρότοποι σε ολόκληρο τον κόσμο θα πλημμυρίσουν λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας.
- Μερικά ζώα και φυτά θα μπορέσουν να προσαρμοστούν στο θερμότερο κλίμα, αλλά για πολλά η αλλαγή αυτή θα είναι πολύ ξαφνική και θα πεθάνουν. Οι κλιματικές αλλαγές θα έχουν ως αποτέλεσμα την εξαφάνιση περισσότερων από ένα εκατομμύριο χερσαία* είδη* στα επόμενα 50 χρόνια.
- Κάποια είδη απλώς δεν θα έχουν κατάλληλους οικοτόπους* στους οποίους να μπορούν να μεταφερθούν επειδή έχουμε καταστρέψει κατά μεγάλο μέρος την άγρια ή παρθένα φύση. Υπολογίζεται ότι το ένα τρίτο των βιοτόπων χλωρίδας και πανίδας μπορεί να έχει αλλοιωθεί ριζικά μέχρι το τέλος του αιώνα.
- Ο ταχύς ρυθμός της υπερθέρμανσης του πλανήτη θέτει σε κίνδυνο το ένα τρίτο των δασών παγκοσμίως, καθώς και τα είδη των οποίων η επιβίωση εξαρτάται από τα δάση αυτά.
- Πολλά τροπικά δάση και λιβάδια στη Νότια Αμερική και Νότια Αφρική μπορεί να πεθάνουν αλλά η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα θα ενισχύσει την ανάπτυξη εύκρατων δασών στην Βόρεια Αμερική, Β.Ευρώπη και Β.Ασία.

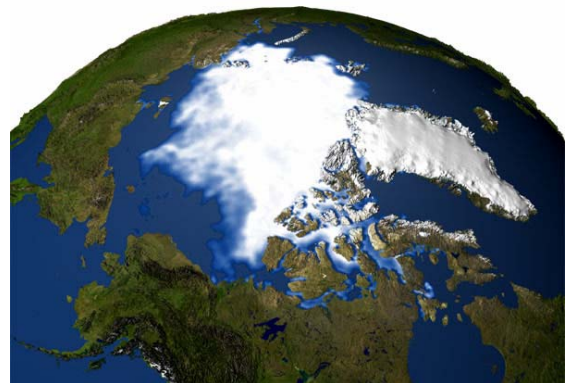
Η Αρκτική* λιώνει

Μια έρευνα του 2004 αποκάλυψε ότι:

- Οι αλλαγές στο κλίμα της Αρκτικής που οφείλονται στον άνθρωπο είναι από τις μεγαλύτερες στη Γη. Η υπερθέρμανση στην Αρκτική θα είναι δύο με τρεις φορές μεγαλύτερη από ό,τι στον υπόλοιπο κόσμο
- Οι πολικές αρκούδες μπορεί να εξαφανιστούν μέχρι το τέλος του αιώνα. Είναι απίθανο να επιβιώσουν ως είδος αν το στρώμα πάγου που καλύπτει τη θάλασσα κατά τους θερινούς μήνες εξαφανιστεί, πράγμα που σύμφωνα με κάποια κλιματικά μοντέλα πρόκειται να συμβεί πριν το τέλος του αιώνα.
- Κάποιοι ψαρότοποι της Αρκτικής θα εξαφανιστούν
- Το θερμότερο κλίμα σημαίνει επίσης περισσότερες δασικές πυρκαγιές και ζημιές από καταιγίδες στις κοινότητες των παράκτιων περιοχών στην Αρκτική
- Οι παγετώνες, ο πάγος στη θάλασσα και η τούνδρα θα λειώσουν, συμβάλλοντας έτσι στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Μέχρι το τέλος του αιώνα, η στάθμη της θάλασσας μπορεί να ανέβει μέχρι και 1 μέτρο. Ως και 15% αυτής της ανόδου μπορεί να οφείλεται στη θερμότερη Αρκτική.
- Η περιοχή του Φύλλου Πάγου της Γροιλανδίας που έχει αρχίσει να λιώνει έχει αυξηθεί κατά 16% μέσα σε 23 χρόνια. Η περιοχή που έλιωσε το 2002 έσπασε όλα τα προηγούμενα ρεκόρ σε μέγεθος. Η υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να οδηγήσει σε ολοκληρωτικό λιώσιμο του Φύλλου Πάγου της Γροιλανδίας και ως αποτέλεσμα σε άνοδο της στάθμης της θάλασσας παγκοσμίως κατά 7 μέτρα μέσα στους επόμενους αιώνες.
- Καθώς το χιόνι και ο πάγος της Αρκτικής λειώνουν, η ικανότητα της Αρκτικής να αντανακλά θερμότητα πίσω στο διάστημα μειώνεται, επιταχύνοντας τον γενικό ρυθμό υπερθέρμανσης του πλανήτη.
- Μια θερμότερη Αρκτική πιθανόν θα γίνει η αιτία να σταματήσει το Ρεύμα του Κόλπου, που φέρνει θερμότερο νερό και καιρό στην βορειοδυτική Ευρώπη.



Παγοκάλυψη Αρκτικής 1/1/1979
Πηγή: NASA, 2003



Παγοκάλυψη Αρκτικής 1/1/2003
Πηγή: NASA, 2003



Επιπτώσεις στην Ελλάδα & τη Μεσόγειο

Η υπερθέρμανση του πλανήτη και πιο συγκεκριμένα η πιθανή αύξηση της θερμοκρασίας της γης κατά 2°C, θα προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας στην περιοχή της Μεσογείου κατά 1° με 2°C πάνω από τα σημερινά επίπεδα και θα θέσει σε μεγαλύτερο κίνδυνο την ήδη ευαίσθητη οικολογική ισορροπία.

Κλίμα

Σύμφωνα με τη μελέτη του WWF για την περιοχή της Μεσογείου¹ αν η μέση θερμοκρασία της γης αυξηθεί κατά 2 βαθμούς Κελσίου, το κλίμα στην περιοχή της Μεσογείου θα γίνει πιο ζεστό, ξηρότερο και ευμετάβλητο. Η ετήσια μέση θερμοκρασία στην περιοχή θα αυξηθεί κατά 1-2 βαθμούς Κελσίου πάνω από τα σημερινά επίπεδα, αλλά στις ηπειρωτικές περιοχές, όπως στην Τουρκία και τη βόρεια Ιταλία, που βρίσκονται μακριά από τη θάλασσα, οι μέγιστες θερμοκρασίες μπορεί να αυξηθούν μέχρι και 5 βαθμούς Κελσίου. Οι καύσωνες και οι πολύ ζεστές μέρες αναμένεται να αυξηθούν, ειδικά στις ηπειρωτικές περιοχές. Αλλά και στα ελληνικά νησιά του βορείου Αιγαίου - με την καταπραϊντική θαλάσσια αύρα - θα αυξηθούν οι μέρες με καύσωνα (ημέρες με θερμοκρασία πάνω από 35° C). Ταυτόχρονα, η μείωση των καλοκαιρινών βροχοπτώσεων στη βόρεια Μεσόγειο θα ξεπεράσει το 30%. Οι περίοδοι ξηρασίας αναμένεται να μεταβληθούν ως προς το χρόνο εμφάνισής τους και να επεκταθεί η διάρκειά τους. Η περιοχή της ανατολικής Ελλάδας θα αντιμετωπίσει ξηρασίες μεγαλύτερες σε διάρκεια μέχρι και 2 εβδομάδες. Περισσότερες και πιο έντονες βροχοπτώσεις αναμένεται να πλήξουν τη δυτική Ελλάδα, την Ιταλία, την νότια Γαλλία και το βορειοδυτικό τμήμα της Ιβηρικής Χερσονήσου, ακόμα και αν αυξηθούν συνολικά οι μέρες ξηρασίας.

Στάθμη της θάλασσας

Η στάθμη της θάλασσας θα συνεχίσει να ανεβαίνει, απειλώντας τις παράκτιες περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας και τις ακτές των νησιών. Ως αποτέλεσμα πολλοί παράκτιοι υγρότοποι θα χαθούν.

Κατοικίες

Αυξάνεται ο κίνδυνος μεγάλων καταστροφών από θύελλες και πλημμύρες. Μέχρι τα μέσα του 21^{ου} αιώνα πολλές κατοικίες θα κινδυνεύσουν από τις πλημμύρες αλλά και από την διάβρωση του εδάφους.

Υγεία

Πόλεις όπως η Αθήνα, το Σικάγο και το Νέο Δελχί θα υποφέρουν από κύματα καύσωνα που θα στοιχίσουν τη ζωή πολλών ανθρώπων. Ήδη το 2003 περισσότεροι από 20.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από το κύμα καύσωνα στην Ευρώπη. Επίσης θα ενταθούν και οι ψυχρές περίοδοι, οι παγετοί και οι έντονες χιονοπτώσεις κλπ φαινόμενα από τα οποία επίσης πολλοί άνθρωποι χάνουν τη ζωή τους.

Κάποιες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στην υγεία θα είναι άμεσες –μεταξύ άλλων ασθένειες ή θάνατοι λόγω ξηρασίας, καύσωνα ή φωτιάς σε δασικές περιοχές. Άλλες, όπως η αύξηση των ασθενειών που προκαλούνται από έντομα, μπορεί να γίνουν πιο συχνές. Επίσης, καθώς θα μειώνεται η νεφοκάλυψη, ολοένα και περισσότεροι άνθρωποι θα εκτίθενται στην επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία, που προκαλεί καρκίνο του δέρματος. Τέλος θα αυξηθούν και οι περιπτώσεις δηλητηριάσεων από χαλασμένα τρόφιμα λόγω της ζέστης.

Πυρκαγιές

Ολόκληρο το νότιο τμήμα της Μεσογείου κινδυνεύει από δασικές πυρκαγιές σε όλη τη διάρκεια του έτους. Αλλά και στην υπόλοιπη Μεσόγειο, το χρονικό διάστημα όπου

¹ C.Giannakopoulos, M.Bindì, M.Moriondo, P LeSager and T.Tin, *Climate Change Impacts in the Mediterranean resulting from a 2°C global temperature rise*, A report for WWF, July 2005

υπάρχει κίνδυνος εκδήλωσης πυρκαγιάς αναμένεται να αυξηθεί μέχρι και έξι εβδομάδες. Στην Ιβηρική Χερσόνησο, τη βόρεια Ιταλία και τα Βαλκάνια η περίοδος υπερβολικού κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιάς θα ξεπεράσει τον ένα μήνα.

Γεωργία

Το ζεστότερο και ξηρότερο κλίμα είναι πιθανόν να οδηγήσει στη μείωση της αγροτικής σοδειάς, ιδιαίτερα στις θερινές καλλιέργειες που δεν αρδεύονται. Τα φασόλια, η σόγια και οι φακές είναι οι καλλιέργειες που θα πληγούν περισσότερο, ενώ γενικότερα οι σοδειές είναι πιθανόν να μειωθούν μέχρι και 40% ανάλογα με την τοποθεσία. Οι επιπτώσεις δε θα είναι παντού οι ίδιες. Η μείωση στη σοδειά των καλλιεργειών θα πλήξει περισσότερο τη νότια από τη βόρεια Μεσόγειο. Κάποιες αγροτικές μέθοδοι μπορούν ακόμα να κάνουν τις καλλιέργειες πιο ανθεκτικές στο ζεστότερο και ξηρότερο κλίμα, σε όλη την περιοχή. Αυτές οι μέθοδοι, όμως, απαιτούν 40% περισσότερο νερό για άρδευση, το οποίο μπορεί και να μην είναι διαθέσιμο αν αυξηθεί η θερμοκρασία της γης κατά 2 βαθμούς Κελσίου.

Νερό

Το ξηρότερο κλίμα, σε συνδυασμό με τη μείωση της απορροής από το έδαφος, καθώς και η αυξανόμενη ανάγκη του αγροτικού τομέα σε νερό θα οξύνουν σημαντικά το ήδη μεγάλο πρόβλημα νερού στην περιοχή.

Τουρισμός

Οι πιο συχνοί καύσωνες και οι πυρκαγιές των δασών θα αποθαρρύνουν τις καλοκαιρινές διακοπές στην περιοχή της Μεσογείου. Μπορεί να διατηρηθεί ο τουρισμός στην Μεσόγειο την άνοιξη και το φθινόπωρο, συνολικά όμως μπορεί να μειωθεί.

Ιχθυοαποθέματα

Οι κλιματικές αλλαγές μπορεί να επιφέρουν δραματική μείωση στα αποθέματα βακαλάου.

Είδη & βιότοποι

Οι πιο πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η αύξηση της θερμοκρασίας της Γης πάνω από 2 βαθμούς Κελσίου θα επιφέρει απώλεια των φυτικών ειδών στην περιοχή της βόρειας Μεσογείου σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50%, ενώ οι απώλειες αυτές θα υπερβούν το 80% στη βόρεια και κεντρική Ισπανία και στα βουνά, κυρίως, της Γαλλίας.

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα προκαλέσει αλλαγές στη σύσταση των παράκτιων υγροτόπων, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα την εξαφάνιση κάποιων ειδών. Αλλαγές θα υπάρξουν και στα δασικά οικοσυστήματα όπου θα επιβιώσουν τα πιο ανθεκτικά είδη στις ακραίες καιρικές συνθήκες.

Το μέλλον

Εάν αυξηθεί η μέση παγκόσμια θερμοκρασία κατά 2°C μέχρι την δεκαετία του 2050 μπορεί να δούμε τα ακόλουθα:

- 200-300 εκατομμύρια άνθρωποι να διατρέχουν τον κίνδυνο ελονοσίας
- 12 εκατομμύρια να υποφέρουν από πείνα καθώς οι αποδόσεις από τις σοδειές μειώνονται.
- 2.240 εκατομμύρια να κινδυνεύουν από έλλειψη νερού, ιδιαίτερα στις υποτροπικές περιοχές.
- 20 εκατομμύρια να κινδυνεύουν από πλημμύρες στις παράκτιες περιοχές.



© WWF-Canon / Tanya PETERSEN



© WWF-Canon / Adam OSWELL

ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΤΡΑΠΟΥΝ ΟΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ;

Στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το κλίμα στο Κιότο το 1997, συμφωνήθηκαν νομικά δεσμευτικοί στόχοι για τη μείωση των έξι κυριότερων αερίων του θερμοκηπίου, εκ μέρους των ανεπτυγμένων χωρών, των εκπομπών κατά μόλις 5% μέχρι το 2012, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Τέσσερα χρόνια πήρε συνολικά στα ανεπτυγμένα κράτη για να συμφωνήσουν σε κανόνες που θα επέτρεπαν στις διατάξεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο να τεθούν σε εφαρμογή. Αλλά οι ΗΠΑ απέρριψαν τη συμφωνία. Αυτό είναι άσχημα μαντάτα: οι ΗΠΑ, που έχουν το 4% του παγκόσμιου πληθυσμού, ευθύνονται για το 1/4 των παγκόσμιων εκπομπών, και επομένως ευθύνονται για τις μεγαλύτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στον κόσμο. Τα καλά νέα είναι ότι ένας αρκετά μεγάλος αριθμός κρατών έχουν επικυρώσει το Πρωτόκολλο κι έτσι η Συνθήκη του Κιότο* αποτέλεσε διεθνές δίκαιο, από τις 16 Φεβρουαρίου 2005.

Στο Κιότο η Ελλάδα δεσμεύτηκε ότι οι εκπομπές της δεν θα αυξηθούν περισσότερο από 25% πάνω από τα επίπεδα του 1990 κατά την περίοδο 2008-2012. Η Ελλάδα, η οποία ως χώρα της Μεσογείου θα υποστεί αυτές τις σοβαρές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, θα έπρεπε να κατανοεί την ανάγκη λήψης άμεσων μέτρων για την καταπολέμηση αυτού του προβλήματος. Δυστυχώς, όμως, η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα δεν θεωρείται προτεραιότητα και αυτό φαίνεται και από τα τελευταία στοιχεία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, το οποίο εκτίμησε ότι αν συνεχιστεί ο σημερινός ρυθμός αύξησης των εκπομπών, η Ελλάδα, δεν πρόκειται να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της απέναντι στο Πρωτόκολλο του Κιότο.

Κάτω από τις παρούσες συνθήκες, χωρίς να υιοθετηθούν άλλα μέτρα και διατηρώντας τις ίδιες πρακτικές συμπεριφοράς των καταναλωτών, η συνολική αύξηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με το έτος βάσης θα είναι +34,7 % το 2010 και +49,4% το 2020. Ο ενεργειακός τομέας αποτελεί τη βασική πηγή εκπομπών και στο μέλλον με ποσοστό συμμετοχής γύρω στο 74-80 % καθ' όλη την περίοδο μελέτης.

Οι εκπομπές της Ελλάδας

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία που κατέθεσε η Ελλάδα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 2004 οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου ανέρχονταν σε 137.632.000 t ισοδύναμου² CO₂, παρουσιάζοντας μια αύξηση της τάξεως του 24% σε σχέση με τα επίπεδα του έτους βάσης³. Κάθε κάτοικος της Ελλάδας παράγει σχεδόν 9 τόνους CO₂ κάθε χρόνο, σχεδόν 10% πιο πάνω από το μέσο ευρωπαϊκό όρο!

Ο ενεργειακός τομέας στη χώρα μας είναι η κύρια πηγή εκπομπών. Το 2004, το 55.3% του συνόλου των εκπομπών προήλθε από τις μονάδες παραγωγής ενέργειας, ενώ η συνεισφορά των μεταφορών, των κατασκευαστικών βιομηχανιών, καθώς και των λοιπών τομέων (οικιακός τομέας, γεωργία και τομέας υπηρεσιών) ανέρχεται σε 20.6%, 9.1% και 13.4% αντίστοιχα. Το υπόλοιπο 1.6% των εκπομπών προήλθε από τις εκπομπές που διαφεύγουν από τα καύσιμα.

ΠΩΣ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΕΜΕΙΣ ΝΑ ΒΟΗΘΗΣΟΥΜΕ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΟΥΝ ΟΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ;

Για να σταθεροποιηθούν ολοκληρωτικά οι κλιματικές αλλαγές, οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα θα έπρεπε να μειωθούν κατά 70% περίπου παγκοσμίως μέχρι το 2050. Οι σημερινές διεθνείς συμφωνίες δεν προτείνουν φυσικά μειώσεις ούτε καν κοντά στα επίπεδα αυτά.

² Για κάθε αέριο του θερμοκηπίου υπάρχει ένας συντελεστής "ισοδύναμου CO₂", ώστε να δημιουργηθεί μια κοινή μονάδα μέτρησης

³ Ως έτος βάσης για τα αέρια του θερμοκηπίου θεωρείται το 1990, εκτός από τις φθωριούχες ενώσεις που έτος βάσης είναι το 1995

Οι ειδικοί επιστήμονες λένε ότι η θερμοκρασία του πλανήτη μας δεν θα πρέπει να αυξηθεί περισσότερο από 2°C. Αλλά χωρίς την ανάληψη επείγουσας δράσης για την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα θα ξεπεράσουμε αυτό το κρίσιμο σημείο με καταστροφικά αποτελέσματα.

Δεν είναι πολύ αργά. Μειώνοντας τις εκπομπές ο ρυθμός των κλιματικών αλλαγών θα επιβραδυνθεί κι επομένως θα μειωθούν οι επιπτώσεις στον πλανήτη και στις ζωές μας. Ταυτόχρονα μπορούμε να προσπαθούμε να προσαρμοστούμε στις κλιματικές αλλαγές.

Δυστυχώς η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα, όπως είδαμε, δεν θεωρείται προτεραιότητα, παρόλο που η χώρα έχει θεωρητικά τη δυνατότητα να δώσει λύσεις όπως η στροφή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ).

Η ανάπτυξη των ΑΠΕ αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.). Αυτό έχει εκφραστεί και με την Οδηγία 2001/ 77. Σύμφωνα με την οδηγία τα κράτη - μέλη πρέπει να ορίσουν συγκεκριμένους στόχους για το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που θα προέρχεται από ΑΠΕ, κατά το έτος 2010. Ο στόχος για την Ελλάδα ανέρχεται σε 20,1% για το 2010 (περιλαμβανομένων και των Μεγάλων Υδροηλεκτρικών). Η Ελλάδα έλαβε το 2006 την πρώτη προειδοποιητική επιστολή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή για μη συμμόρφωσή τους προς την κοινοτική νομοθεσία σχετικά με την προώθηση της ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σύμφωνα με την Επιτροπή, η Ελλάδα δεν έχει λάβει επαρκή μέτρα για την ενδεδειγμένη προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Από τότε μέχρι σήμερα η Ελλάδα υιοθέτησε το Νόμο 3468/2006 για την ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ, οποίος μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια αμήχανη αρχή για την διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας αλλά όχι λύση στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Με βάση στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης στην 3η εθνική έκθεση για το επίπεδο διείσδυσης της ανανεώσιμης ενέργειας, το έτος 2005, η παραχθείσα ενέργεια από ΑΠΕ προήλθε κατά 77% περίπου από αιολικά πάρκα, 13% από μικρά υδροηλεκτρικά έργα και 9% από λοιπές μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (βιοαέριο, βιομάζα, φωτοβολταϊκά). Το 2003, μόλις το 2% περίπου της ηλεκτρικής ενέργειας προήλθε από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (εξαιρουμένων των μεγάλων υδροηλεκτρικών).

Η Ελλάδα έχει σημαντικό αιολικό δυναμικό, το οποίο αν το εκμεταλλευτούμε σωστά, με συντηρητικές εκτιμήσεις έχει τη δυνατότητα να καλύψει έως και το 15% των αναγκών της Ελλάδας σε ηλεκτρική ενέργεια.

Όσον αφορά τους ηλιακούς συλλέκτες, η Ελλάδα έχει κάτι λιγότερο από 3 εκατομμύρια τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών (με ποσοστό διείσδυσης περί το 30% και τον υψηλότερο δείκτη χρήσης ηλιακών ανά κάτοικο, περίπου 265 m² ανά 1.000 κατοίκους). Ωστόσο, η πρόσφατη άρση των φοροαπαλλαγών για εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων σε κατοικίες, αποτελεί πλήγμα για την ελληνική αγορά ηλιοθερμικών συστημάτων. Ο στόχος που έχει θέσει η ελληνική Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας – ΕΒΗΕ για τη χώρα μας είναι η εγκατάσταση περίπου 10 εκατ. τετραγωνικών μέτρων συλλεκτών ως το 2015 (περιλαμβανομένων των συστημάτων για θέρμανση και κλιματισμό). Ο στόχος αυτός είναι περίπου 1 m² ηλιακών συλλεκτών για κάθε κάτοικο.

Όσον αφορά άλλες μορφές ΑΠΕ, μόλις το 3% περίπου των ενεργειακών αναγκών καλύπτεται με τη χρήση της διαθέσιμης βιομάζας (των διαθέσιμων γεωργικών και δασικών υπολειμμάτων). Η ελληνική νομοθεσία εναρμονίστηκε προς την αντίστοιχη ισχύουσα ευρωπαϊκή με καθυστέρηση στο τέλος του 2005. Έτσι την ίδια χρονιά η

Ελλάδα απείχε δραματικά από την επίτευξη του ενδεικτικού στόχου του 2% για τη συμμετοχή των υγρών βιοκαυσίμων στις μεταφορές.

Είναι σαφές από το σημερινό ποσοστό διείσδυσης των ΑΠΕ (περίπου 11% μαζί με τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα) θα είναι δύσκολο να επιτευχθεί ο στόχος του 20,1% το 2010. Παρόλο το εντυπωσιακό ενδιαφέρον που υπάρχει μεταξύ των επενδυτών για επενδύσεις σε καθαρές πηγές ενέργειας ο ρυθμός υλοποίησης έργων ΑΠΕ που έχουν αδειοθετηθεί είναι χαμηλός. Ο βραδύς ρυθμός υλοποίησης οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά σε θεσμικά, τεχνικά και διοικητικά προβλήματα όπως οι χρονοβόρες και πολύπλοκες διαδικασίες αδειοδότησης και οι συχνές αρνητικές αντιδράσεις της κοινής γνώμης σε τοπικό επίπεδο. Η έλλειψη ενός εθνικού χωροταξικού σχεδίου, ειδικά στοχευμένου και διαμορφωμένου για εγκαταστάσεις ΑΠΕ που θα καθορίζει συγκεκριμένα κριτήρια, όρους και προϋποθέσεις για την χωροθέτηση έργων ΑΠΕ σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο εντείνει αυτά τα προβλήματα.

Η Ελλάδα, λοιπόν, εξακολουθεί να έχει μεγάλο βαθμό εξάρτησης από τον ρυπογόνο λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, μια σημαντική εξάρτηση από το πετρέλαιο, και χαμηλή διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Να σημειωθεί εδώ ότι αν δεν πετύχουμε το στόχο για την απαιτούμενη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο, το πιο πιθανόν είναι ότι δεν θα μπορέσουμε να πιάσουμε και τον στόχο του Κιότο.

Οι κλιματικές αλλαγές όμως έχουν και χρηματικό κόστος. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εκτίμησε το κόστος της κλιματικής αλλαγής σε 74 τρις € μόνο στην Ευρώπη, σε περίπτωση που δεν ληφθούν άμεσα μέτρα⁴.

Οι πολίτες μπορούν να βοηθήσουν με την εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι (βλ. το Π3 στην σελίδα 21), καθώς επίσης με την επιλογή «πράσινων» προμηθευτών ενέργειας (στην Ελλάδα ακόμα αυτό δεν είναι εφικτό) και με την προώθηση δράσεων για τις κλιματικές αλλαγές.

Οι βασικές προσεγγίσεις στην μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα είναι:

- Πιο αποδοτική παροχή και χρήση ενέργειας, το οποίο σημαίνει την παραγωγή και αγορά συσκευών, αυτοκινήτων και κτιρίων με υψηλή αποδοτικότητα.
- Ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας – αιολικής, ηλιακής, γεωθερμικής, χρήση βιομάζας κλπ. και ως πρώτο βήμα,
- Αντικατάσταση των υφιστάμενων με λιγότερο ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα π.χ. αντικατάσταση του κάρβουνου από φυσικό αέριο, ιδιαίτερα στον ενεργειακό τομέα.

Εάν θέλουμε να επιτύχουμε τους στόχους που έχουμε θέσει, η ελληνική κυβέρνηση θα πρέπει να εφαρμόσει πολιτικές και μέτρα που θα κάνουν εφικτές τις παραπάνω προσεγγίσεις. Παραδείγματος χάριν πρέπει να ενισχυθούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η ανάπτυξη σχετικών τεχνολογιών και να ελαχιστοποιηθεί η χρήση λιγνίτη. Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να επενδύσουν σε αποδοτικότερες διαδικασίες παραγωγής, σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και σε «φιλικά προς το κλίμα» προϊόντα.

Τα οφέλη από αυτά τα μέτρα είναι:

- Οικονομίες στους λογαριασμούς ηλεκτρικού
- Περισσότερη άνεση και καλύτερη ποιότητα ζωής, π.χ. από καλύτερα μονωμένα σπίτια

⁴ Statement by Ambassador John Bruton on Climate Change, Washington DC, 16 Feb. 2005

- Μειώσεις και σε άλλους ατμοσφαιρικούς ρύπους όπως το διοξείδιο του θείου και τα οξείδια του αζώτου.
- Ευκαιρίες για νέες θέσεις εργασίας στις καθαρές βιομηχανίες
- Ταχύτερες τεχνολογικές καινοτομίες και αυξανόμενος βιομηχανικός ανταγωνισμός. Και το πιο σημαντικό:
- Η αποφυγή μη αναγκαίων απωλειών ανθρώπινων ζωών και ακριβών καταστροφών από ακραία καιρικά φαινόμενα όπως πλημμύρες και ξηρασία.

Τι κάνει το WWF Ελλάς

Η εκστρατεία του WWF Ελλάς για την κλιματική αλλαγή που ξεκινάει τον Νοέμβριο 2006 προήλθε εξαιτίας της επιτακτικής ανάγκης του φαινομένου που μας καλεί όλους σε άμεση δράση. Το WWF έχει ένα όραμα σε παγκόσμιο επίπεδο για την προστασία της φύσης και τον περιορισμό της αύξησης στη θερμοκρασία του πλανήτη.

Έτσι, το WWF Ελλάς φιλοδοξεί να θέσει την Ελλάδα ενεργά στον αγώνα ενάντια στην αλλαγή του κλίματος, μέσα από:

- τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των πολιτών και του ιδιωτικού τομέα, μέσω της παροχής συμβουλών, ενημέρωσης και κατευθύνσεων
- τις προτάσεις θέσεων και απόψεων στην ελληνική Πολιτεία για τήρηση των δεσμεύσεων της χώρας, όπως απορρέουν από το Πρωτόκολλο του Κιότο και την Ευρωπαϊκή πολιτική
- την περιβαλλοντική εκπαίδευση εκπαιδευτικών και μαθητών
- τη συνεργασία με τις επιχειρήσεις για ανάληψη εθελοντικών δεσμεύσεων μείωσης εκπομπών CO₂
- τη μελέτη των οικοσυστημάτων και την προώθηση λύσεων για τη διατήρηση του φυσικού μας πλούτου
- την ανάληψη καινοτόμων δράσεων που θα δείξουν το δρόμο προς τη λύση

Όμως το WWF για να επιτύχει στις προσπάθειες που καταβάλλει χρειάζεται τη συνεργασία όλων των πολιτών που μπορούν να βοηθήσουν:

- αλλάζοντας συνήθειες της καθημερινότητας κι εξοικονομώντας ενέργεια
- διαδίδοντας τα μηνύματα της εκστρατείας όσο περισσότερο γίνεται, σε όσους περισσότερους γίνεται... στην οικογένεια, στο γραφείο, στους φίλους
- λαμβάνοντας μέρος στις δράσεις ευαισθητοποίησης και πολιτικής πίεσης, στέλνοντας μηνύματα στους πολιτικούς της χώρας, υπογράφοντας τις εκκλήσεις της οργάνωσης, συμμετέχοντας σε εκδηλώσεις, προωθώντας το ενημερωτικό υλικό μέσω του διαδικτύου, λαμβάνοντας τα ηλεκτρονικά newsletter
- υποστηρίζοντας οικονομικά την οργάνωση και την εκστρατεία για τις κλιματικές αλλαγές

Ας μην ξεχνάμε ότι στη ρίζα του προβλήματος βρίσκεται ο σύγχρονος τρόπος ζωής του δυτικού κόσμου. Η οικονομία της αγοράς μας ωθεί σε ολοένα και μεγαλύτερη κατανάλωση προϊόντων και αγαθών που πιθανόν δεν χρειαζόμαστε πραγματικά. Αυτό το εκπαιδευτικό υλικό ελπίζουμε να μας κάνει όλους, μαθητές και ενήλικες, να ξανασκεφτούμε τον τρόπο ζωής μας, τις καταναλωτικές μας συνήθειες και το κόστος τους σε ενέργεια και εκπομπές CO₂. Μας κάνει τέλος να σκεφτούμε την ευθύνη μας απέναντι στον αναπτυσσόμενο κόσμο που «πληρώνει» το περιβαλλοντικό κόστος της δικής μας ανάπτυξης.

ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ

Ακολουθούν εκπαιδευτικές δραστηριότητες που είναι χωρισμένες σε 3 ενότητες:

A1-A4: Δραστηριότητες για παιδιά ηλικίας 7-11 ετών

B1-B4: Δραστηριότητες για παιδιά ηλικίας 11-16 ετών, με στόχο την κατανόηση του προβλήματος

Γ1-Γ3: Δραστηριότητες για παιδιά ηλικίας 7-16 ετών, με στόχο τη δραστηριοποίηση για την επίλυση του προβλήματος.

Οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να δουλευτούν με τη μέθοδο *project* αλλά και στο πλαίσιο της *διαθεματικής διδασκαλίας* που εισάγουν τα νέα βιβλία και το Ενιαίο Διαθεματικό Πλαίσιο Σπουδών, εφόσον η «Αλλαγή Κλίματος» προσφέρεται ως θέμα για τη διδασκαλία πολλών μαθημάτων όπως:

- ✓ Μελέτη Περιβάλλοντος (βιότοποι, πανίδα, χλωρίδα, κλίμα, ποιότητα ζωής)
- ✓ Φυσική (Ενέργεια, ορυκτά καύσιμα, κ.λπ.)
- ✓ Χημεία (χημική σύσταση των αερίων του θερμοκηπίου κ.λπ.)
- ✓ Τεχνολογία (τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας)
- ✓ Βιολογία (μελέτη του φυσικού κόσμου)
- ✓ Γεωγραφία (γεωγραφική εξάπλωση του φαινομένων των κλιματικών αλλαγών)
- ✓ Μαθηματικά (μέσα από δραστηριότητες υπολογισμών και συγκρίσεων μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη ή ορισμένων περιοχών περιοχών σε βάθος χρόνου, διαγράμματα, προβλέψεις για το μέλλον κ.λπ.)
- ✓ Ιστορία (εφόσον δείτε ιστορικά το ζήτημα της Αλλαγής Κλίματος ιστορικά, με τη Βιομηχανική Επανάσταση ως ορόσημο, με έρευνα για τον τρόπο ζωής των προβιομηχανικών κοινωνιών, συγκρίσεις με τον σύγχρονο τρόπο ζωής κ.λπ.)
- ✓ Γλώσσα (ασκήσεις σε συγγραφή κειμένων ποικίλων κατηγοριών –άρθρα, κείμενα θέσεων, φυλλάδια, περιγραφές φαινομένων κ.λπ.)
- ✓ Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή (για το δικαίωμα στην ποιότητα ζωής)
- ✓ Αισθητική Αγωγή (καλλιτεχνικές δραστηριότητες σε σχέση με το θέμα) και
- ✓ Θεατρική Αγωγή (θεατρικό δρώμενο, παιχνίδι ρόλων κ.λπ.)
- ✓ Αγγλικά (υπάρχουν παιχνίδια για παιδιά σε απλά αγγλικά στο διαδίκτυο)
- ✓ Πληροφορική (αξιοποίηση CD-ROM και διαδικτυακών τόπων για το θέμα)

Εκτός από τις δραστηριότητες που ακολουθούν, σας συμβουλεύουμε να αξιοποιήσετε και το πλούσιο υλικό για το θέμα που υπάρχει στο διαδίκτυο (βλ. βιβλιογραφία), τις πληροφορίες για τη σχετική εκστρατεία του WWF που θα βρείτε στην ιστοσελίδα μας και στην ιστοσελίδα του WWF International και τα [Σχολεία για το Κλίμα](#).

Μπορείτε, επίσης, να επινοήσετε τις δικές σας δραστηριότητες και τρόπους συνεισφοράς σας στην επίλυση του προβλήματος «Αλλαγή Κλίματος». Μην παραλείψετε να μας ενημερώσετε σχετικά και να λάβετε, έτσι, μέρος στην εκστρατεία του WWF Ελλάς. Εμείς θα είμαστε κοντά σας για να τιμήσουμε την προσπάθειά σας σε μια γιορτή στο τέλος της σχολικής χρονιάς!

Τέλος, τονίστε στα παιδιά ότι αν αναλάβουν δράση για εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο, η προσπάθειά τους δεν μπορεί παρά να είναι η αρχή μιας συνολικής και διαρκούς προσπάθειας του σχολείου να «πρασινίσει». Τα αποτελέσματα των μέτρων που θα προτείνουν μπορεί να μη φανούν στη διάρκεια μιας σχολικής χρονιάς. Αυτό όμως δεν πρέπει να τους αποθαρρύνει. Αντίθετα, θα είναι οι πρωτοπόροι για μια νέα φιλοσοφία ζωής στο σχολείο σας!

Καλή επιτυχία!

Α. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 7-11 ΕΤΩΝ

Α1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου σε ένα βαζάκι

ΣΚΟΠΟΣ

- Να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν πως λειτουργεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Μελέτη Περιβάλλοντος, Φυσική, Μαθηματικά

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- 2 μικρά θερμοόμετρα
- Μια ηλιόλουστη μέρα
- Ένα μεγάλο διαφανές γυάλινο βαζάκι
- Φωτοτυπίες του διαγράμματος και των «λεζάντων» της Π1. Οι λεζάντες πρέπει να τυπωθούν ξεχωριστά.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Μια ηλιόλουστη μέρα ζητήστε από ομάδες μαθητών να βάλουν δύο θερμοόμετρα δίπλα-δίπλα στην ίδια επιφάνεια σε εξωτερικό χώρο και να καταγράψουν τη θερμοκρασία που θα δείξει κάθε θερμοόμετρο. Στη συνέχεια ζητήστε τους να σκεπάσουν το ένα θερμοόμετρο με το γυάλινο βαζάκι. Εξηγήστε τους ότι αυτό είναι τώρα το θερμοκήπιο τους.
 - Οι μαθητές διαβάζουν τη θερμοκρασία που δείχνουν τα δύο θερμοόμετρα μετά από μισή ώρα και ξανά μετά από μια ώρα. Υπάρχουν διαφορές;
 - Ρωτήστε τους τι συμβαίνει στην θερμοκρασία μέσα σε ένα πραγματικό θερμοκήπιο μια ηλιόλουστη ημέρα.
- Εξηγήστε τους ότι οι επιστήμονες ονομάζουν τον τρόπο με τον οποίο τα αέρια ψηλά στην ατμόσφαιρα επηρεάζουν την θερμοκρασία της Γης «φαινόμενο του θερμοκηπίου»
 - Μοιράστε αντίτυπα του διαγράμματος του φαινομένου του θερμοκηπίου του Π1, λέγοντάς τους ότι, δυστυχώς, οι λεζάντες του διαγράμματος ξεχάστηκαν. Μοιράστε τους τις λεζάντες και ζητήστε από τους μαθητές, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που απέκτησαν, να βάλουν τις λεζάντες στις σωστές θέσεις στο διάγραμμα.

A2. Εισάγοντας τις κλιματικές αλλαγές

ΣΚΟΠΟΣ

- Να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν την υπερθέρμανση του πλανήτη, τις κλιματικές αλλαγές και κάποια από τα προβλήματα που δημιουργούν σε ολόκληρο τον κόσμο.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Μελέτη Περιβάλλοντος, Γεωγραφία, Μαθηματικά, Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- ΕΙΤΕ να μοιράσετε φωτοτυπίες του κειμένου και του καταλόγου λέξεων του Π2, ΕΙΤΕ να γράψετε και τα δύο στον πίνακα.
- Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και σε βιβλιοθήκη, ώστε να κάνουν έρευνα για να μάθουν περισσότερα για τις κλιματικές αλλαγές – δείτε και τις παραπομπές σε περαιτέρω βιβλιογραφία, στο τέλος του φυλλαδίου.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Εξηγήστε στους μαθητές ότι πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι οι κλιματικές αλλαγές θα επιφέρουν σημαντικά προβλήματα τόσο στους ανθρώπους όσο και στον πλανήτη.
- Διαβάστε το κείμενο του Π2 με την τάξη: οι μαθητές μπορούν να χτυπούν τα χέρια τους όταν φτάνετε στις λέξεις που λείπουν. Στη συνέχεια ζητήστε από τους μαθητές, σε ζευγάρια ή σε ομάδες, να κάνουν σχετική έρευνα που θα τους επιτρέψει να συμπληρώσουν τις λέξεις που λείπουν. Εξηγήστε ότι υπάρχει και κατάλογος λέξεων για να τους βοηθήσει. Θυμίστε τους ότι μπορούν να χρησιμοποιήσουν κάθε λέξη μόνο μια φορά.
- Τα συμπληρωμένα κείμενα μπορούν να εικονογραφηθούν και να αναρτηθούν σε μια έκθεση της τάξης συνοδευόμενα από στοιχεία, διαγράμματα και ερωτήματα που θα προκύψουν από την έρευνα των μαθητών.

A3. Περάστε το μήνυμα

ΣΚΟΠΟΣ

- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να εξοικονομούν ενέργεια και με αυτό τον τρόπο να βοηθήσουν στην μείωση των κλιματικών αλλαγών.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Γλώσσα, Φυσική, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Αγγλικά

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο ώστε να κάνουν έρευνα για μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας
- Αντίγραφα του Π3 για να μοιράσετε στους μαθητές.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Εξηγήστε στους μαθητές ότι όλοι μας συντελούμε στην αλλαγή του κλίματος μέσω της ενέργειας που χρησιμοποιούμε. Για να το καταλάβουν καλύτερα ζητήστε από τους μαθητές να γράψουν μια αναφορά ενός τυπικού πρωινού πριν έρθουν στο σχολείο – σηκώνονται από το κρεβάτι, πλένονται, τρώνε πρωινό, έρχονται στο σχολείο. Μερικές από αυτές τις ιστορίες μπορούν στη συνέχεια να διαβαστούν στην τάξη και να ζητηθεί από τους μαθητές να χειροκροτούν ή να σηκώνουν τα χέρια τους κάθε φορά που πιστεύουν ότι έγινε χρήση κάποιας μορφής ενέργειας.
- Οι μαθητές θα πρέπει σύντομα να

φτάσουν στο συμπέρασμα ότι χρησιμοποιούμε συνέχεια ενέργεια! Συνεχίστε σε αυτή τη λογική με έναν καταγισμό ιδεών και φτιάξτε έναν κατάλογο της τάξης από απλές ιδέες για το πώς μπορεί ο καθένας να μειώσει την ενέργεια που χρησιμοποιεί κι επομένως να μειώσει τη συμβολή του στις κλιματικές αλλαγές. Ο κατάλογος στο Π3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί, εφόσον κριθεί σκόπιμο, για να παρακινήσει προτάσεις

- Οι μαθητές τώρα χρησιμοποιούν αυτόν τον κατάλογο για να φτιάξουν ένα πρόγραμμα δράσης της τάξης για μείωση της ενεργειακής τους κατανάλωσης. Συζητήστε μαζί τους τι θα χρειαζόταν ώστε να γίνει ένα αντίστοιχο πρόγραμμα δράσης για ολόκληρο το σχολείο (π.χ. το να παρουσιάσουν την ιδέα στο Σχολικό Συμβούλιο, να συζητήσουν με τη διεύθυνση του σχολείου, να οργανώσουν δράσεις «εκστρατείας» μέσα στο σχολείο ώστε να κερδίσουν κι άλλους συμμάχους στην προσπάθειά τους κλπ).
- Τέλος, μπορείτε να ενθαρρύνετε τους μαθητές να φτιάξουν προσωπικούς πίνακες εξοικονόμησης ενέργειας ώστε να παρακολουθούν πόσο συχνά κατάφεραν να μειώσουν την ενέργεια που χρησιμοποιούν κάθε μέρα για μια εβδομάδα. Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα.

Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο	Κυριακή
Ήρθα στο σχολείο με το ποδήλατο	Έκλεισα τα φώτα βγαίνοντας από το δωμάτιο					
Πήγα τα μπουκάλια στους κάδους ανακύκλωσης	Έκανα ντους αντί για αφρόλουτρο					
Έκλεισα το κομπιούτερ όταν τελείωσα						

A4. Αυτοκίνητα: η επιλογή μετράει

ΣΚΟΠΟΣ

- Να μάθουν οι μαθητές για τις νέες τεχνολογίες στην παραγωγή αυτοκινήτων και για τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.
- Να ερευνήσουν τι επηρεάζει τις επιλογές των ανθρώπων όταν διαλέγουν αυτοκίνητο
- Να σκεφτούν πως μπορούν να ενθαρρύνουν τις πιο περιβαλλοντικά φιλικές επιλογές

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Γλώσσα, Φυσική, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Αγγλικά

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Μια συλλογή από διαφημιστικά αυτοκινήτων (π.χ. από περιοδικά, από τη τηλεόραση κι από ιστοσελίδες αυτοκινητοβιομηχανιών). Μπορείτε μάλιστα να ζητήσετε από τα παιδιά να φέρουν τα δικά τους παραδείγματα.
- Πρόσβαση στο διαδίκτυο ή «κατεβασμένες» πληροφορίες από τις παρακάτω ιστοσελίδες. Αυτές δίνουν μια γενική εικόνα των σημερινών αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν ένα ευρύ φάσμα από εναλλακτικές πηγές ενέργειας: κυψέλες καυσίμου, φυτικά έλαια, μπαταρίες, ηλιακή ενέργεια, ηλεκτρική ενέργεια και υβριδική τεχνολογία.

Κάποιες ιστοσελίδες αυτοκινητοβιομηχανιών:

www.toyota.gr

www.honda.gr

www.ford.gr

www.renault.gr

www.lexus.gr

Ιστοσελίδες με πληροφορίες για εναλλακτικές τεχνολογίες:

www.evworld.com

www.egovehicles.com

www.hondaev.org

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Εξηγήστε στους μαθητές ότι οι σύγχρονες μεταφορές είναι από τους βασικούς συντελεστές των κλιματικών αλλαγών.
- Κάντε καταγισμό ιδεών για τους λόγους για τους οποίους πολλά αυτοκίνητα δεν είναι φιλικά προς το περιβάλλον –πχ. χρήση ορυκτών καυσίμων, συμβολή στα αέρια του θερμοκηπίου, μη-βιοδιασπώμενα υλικά κλπ.
- Χρησιμοποιώντας τις ιστοσελίδες⁵ που δίνονται δίπλα ζητήστε από τους μαθητές να κάνουν έρευνα για κάποιες από τις νέες πιο «περιβαλλοντικά φιλικές» τεχνολογίες και να φτιάξουν καταλόγους με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μιας.
- Τώρα δείτε τη συλλογή των διαφημίσεων αυτοκινήτου. Προσδιορίστε στην τάξη τα βασικά προσόντα που προβάλλουν και γράψτε τα στον πίνακα. Τι φαίνεται να νομίζουν οι αυτοκινητοβιομηχανίες ότι ζητούν οι αγοραστές; (ιπποδύναμη, άνεση, χώρους, γραμμές-μόδα, «να αξίζει τα λεφτά του»;) Κάντε έναν κατάλογο τίτλων που καλύπτει αυτά τα «θέλω». Τι θέση έχουν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον στις διαφημίσεις; Μέσα στην τάξη ομαδοποιήστε τις διαφημίσεις κάτω από αυτούς τους τίτλους.
- Ζητήστε από τους μαθητές να κάνουν έρευνα στους φίλους και την οικογένειά τους για το τι ζητάνε από ένα αμάξι. Οι

⁵ Δυστυχώς οι περισσότερες ιστοσελίδες που θα βρείτε στο υλικό αυτό είναι στα αγγλικά καθώς το υλικό το παρήγαγε το WWF UK. Εμείς προσθέσαμε κάποιες αντίστοιχες ελληνικές ιστοσελίδες αλλά μπορείτε να κάνετε και περαιτέρω έρευνα με την τάξη στο ελληνικό διαδίκτυο και τον περιοδικό τύπο.

ερωτήσεις μπορεί να είναι «ανοιχτές» ή τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους παραπάνω τίτλους. Παίζει ρόλο το περιβαλλοντικό προφίλ; Γιατί/ γιατί όχι;

- Κάντε καταγισμό ιδεών ή συζήτηση στην τάξη για το τι μπορεί να γίνει ώστε να προωθηθούν οι αγορές πιο περιβαλλοντικά φιλικών αυτοκινήτων. Ποιανού είναι η ευθύνη; Της κυβέρνησης; Των κατασκευαστών; Των πολιτών;
- Εάν θέλετε να πάτε το θέμα λίγο παραπέρα, θα μπορούσατε να ενθαρρύνετε τους μαθητές να επιλέξουν την νέα τεχνολογία αυτοκινήτων που πιστεύουν ότι έχει τα περισσότερα πλεονεκτήματα και να δημιουργήσουν μια διαφήμιση για την προώθηση των «αιφόρων» προσόντων της.
- Συζητείστε επίσης τη συχνότητα χρήσης του αυτοκινήτου στην καθημερινή ζωή

ΑΛΛΕΣ ONLINE ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Η Ζωή ενός αυτοκινήτου

Θέμα: Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αυτοκινήτων.

Περιγραφή: Οι μαθητές ερευνούν τον κύκλο ζωής* και τη χρήση των αυτοκινήτων τώρα και στο μέλλον

Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα: Γλώσσα, Αισθητική Αγωγή, Φυσική, Μαθηματικά

Ιστοσελίδα:

www.wwflearning.co.uk/activities/pac0000000039.asp

Δράση: Κυκλοφοριακό!

Θέμα: Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αυτοκινήτων.

Περιγραφή: Να ερευνηθούν τοπικά ζητήματα μεταφορών και να σκεφτούν αιφόρες λύσεις

Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα: Πληροφορική, Γεωγραφία, Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος, Μαθηματικά

Ιστοσελίδα:

www.wwflearning.co.uk/activities/pac0000000016.asp

Το κουίζ της υπερθέρμανσης του πλανήτη

www.defra.gov.uk/environment/climatechange/schools/?quiz/index.htm

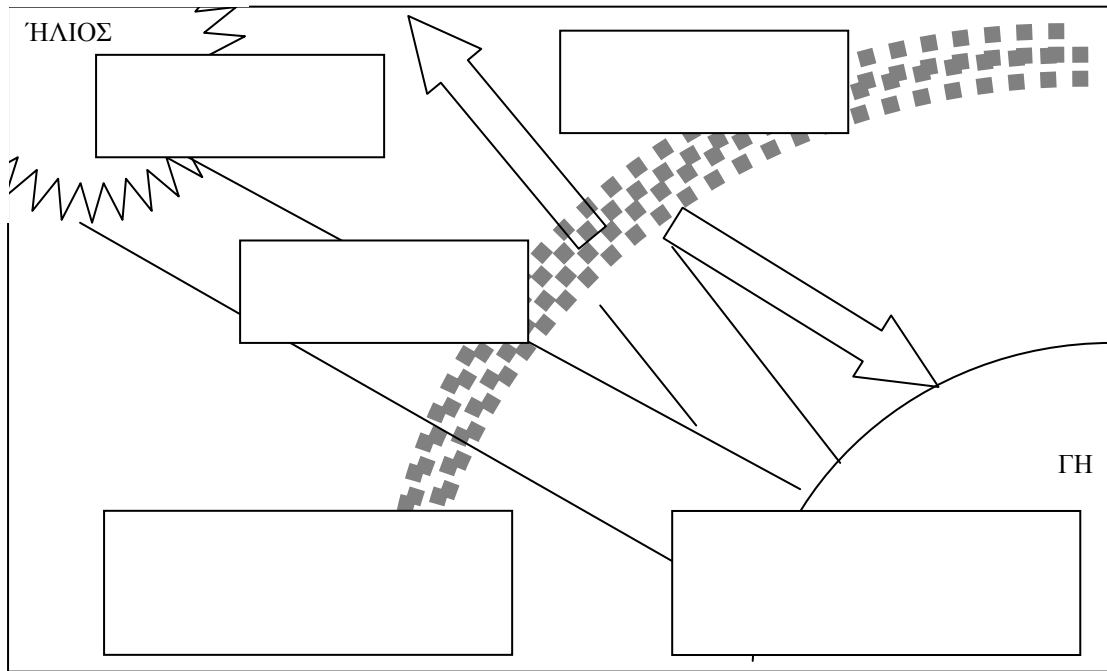
Παιχνίδια για την ενέργεια

<http://www.energolab.gr/>

Πηγή: Η δραστηριότητα είναι από το www.wwflearning.co.uk

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου σε ένα βαζάκι

Κοιτάξτε αυτό το διάγραμμα. Δείχνει αυτό που ονομάζεται ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.



Δυστυχώς, οι λεζάντες του διαγράμματος ξεχάστηκαν.
Να' τες. Μπορείτε να τις βάλετε στη σωστή θέση;

Θερμότητα από τον ήλιο
ακτινοβολείται στη γη

Περισσότερη θερμότητα από πριν
παγιδεύεται από την «κουβέρτα» των
αερίων. Η θερμοκρασία της Γης
αυξάνεται

Οι ακτίνες του ήλιου
περνάνε μέσα από την
«κουβέρτα» των αερίων

Ένα μέρος της
θερμότητας διαφεύγει
πίσω στο διάστημα

Μια «κουβέρτα» αερίων,
συμπεριλαμβανομένου διοξειδίου του
άνθρακα που γίνεται παχύτερη από
την καύση ορυκτών καυσίμων

Εισάγοντας τις κλιματικές αλλαγές

«Η θερμοκρασία της Γης λόγω των αερίων του θερμοκηπίου που παράγονται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Αυτό είναι γνωστό ως του πλανήτη. Το πιο επικίνδυνο αέριο του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα. Πολύ μεγαλύτερες ποσότητες αυτού του αερίου παράγονται σήμερα από τους ανθρώπους που καίνε καύσιμα όπως το κάρβουνο και το για να παράγουν ενέργεια και να ταξιδεύουν με, λεωφορείο ή αεροπλάνο.

Καθώς η Γη θερμαίνεται, το αλλάζει. Αυτό προκαλεί προβλήματα σε ολόκληρο τον κόσμο. Σε μέρη όπως η Αφρική, λιγότερη βροχή σημαίνει ότι οι άνθρωποι έχουν να αντιμετωπίσουν Και τους είναι πολύ δύσκολο να παράγουν τις σοδειές που χρειάζονται. Καταιγίδες και πολύ άνεμοι επηρεάζουν κάποιες χώρες όπως π.χ. στην Κεντρική Αμερική, πολύ περισσότερο από ό,τι στο παρελθόν με αποτέλεσμα την απώλεια πολλών ανθρώπινων ζώων και τεράστιες καταστροφές στα σπίτια τους. γίνονται ολοένα και συχνότερα τώρα στην Μεγάλη Βρετανία. Στην Αρκτική λιώνουν οι παγετώνες και οι έχουν πολύ μικρότερη περιοχή από πάγο στην οποία μπορούν να κυνηγούν το καλοκαίρι και συχνά δεν μπορούν να βρουν αρκετό φαγητό για τα τους.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΛΕΞΕΩΝ

ξηρασία, μικρά, πετρέλαιο, αυξάνεται, ισχυροί, αυτοκίνητο, κλίμα, πλημμύρες, πολικές αρκούδες, υπερθέρμανση

Περάστε το μήνυμα

- Πάρε το ποδήλατό σου, περπάτησε ή πάρε το λεωφορείο ή το τρένο αντί να χρησιμοποιήσεις το αυτοκίνητο.
- Ζήτα από την μητέρα ή τον πατέρα σου να αλλάξουν τις λάμπες με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας σε κάποια δωμάτια του σπιτιού.
- Σβήνε το φως όταν βγαίνεις από το δωμάτιο.
- Κλείνε την τηλεόραση, τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ή το στερεοφωνικό όταν δεν τα χρησιμοποιείς. Μην τα αφήνεις στην κατάσταση αναμονής όπου φαίνεται το κόκκινο φωτάκι.
- Κάνε ντους αντί για αφρόλουτρο.
- Βάλε μόνο την ποσότητα του νερού που χρειάζεσαι στον βραστήρα, εκτός των άλλων θα βράσει και πιο γρήγορα.
- Αν φοράς μόνο μια μπλούζα και είναι αναμμένο το καλοριφέρ, μείωσε λίγο την θερμοκρασία στον θερμοστάτη και φόρα ένα πουλόβερ.
- Ανακύκλωσε και επαναχρησιμοποίησε το χαρτί, το αλουμίνιο, το πλαστικό, τον τσίγκο, τα υφάσματα και τις πλαστικές σακούλες.
- Φύτεψε ένα δέντρο στην αυλή σου – θα απορροφήσει διοξείδιο του άνθρακα (που ευθύνεται για την υπερθέρμανση του πλανήτη) από την ατμόσφαιρα.
- Προτίμησε τοπικά φαγητά καθώς κι εκείνα τα φρούτα και τα λαχανικά που είναι της εποχής. Πολλά από τα φαγητά μας εισάγονται από μακρινές χώρες – αυτό σημαίνει ότι χρειάστηκε πολλή ενέργεια για να μεταφερθούν εδώ.
- Άνοιξε την βρύση όταν χρειάζεται. Χρειάζονται πολλοί πόροι και ενέργεια για να καθαριστεί το νερό που φτάνει στα σπίτια μας και στο σχολείο.
- Κλείσε αμέσως μια βρύση που στάζει.
- Χρησιμοποίησε ψεκαστήρα στον κήπο το καλοκαίρι μόνο όταν είναι πραγματικά απαραίτητος. Με αυτό τον τρόπο ποτίσματος ξοδεύεις πολύ νερό.

B. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 11-16 ΕΤΩΝ

B1. Ετοιμάζοντας στοιχεία για τις κλιματικές αλλαγές για ένα διεθνές συνέδριο

ΣΚΟΠΟΣ

- Να δώσει τους μαθητές τη δυνατότητα να εξασκήσουν τις δεξιότητες έρευνας και ανάλυσης στοιχείων
- Να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν τις κυριότερες αιτίες των κλιματικών αλλαγών
- Να βοηθήσει τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν τους κυριότερους υπεύθυνους για τις κλιματικές αλλαγές

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Γλώσσα, Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Πρόσβαση στις ακόλουθες ιστοσελίδες:
www.wwf.gr/climate
www.panda.org/about_wwf/wh_at_we_do/climate_change_projects
www.grida.no/climate/vital/index.htm
- Φωτοτυπίες του Π4

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Ζητήστε από τους μαθητές να φανταστούν ότι τους έχουν προσλάβει σε ένα ερευνητικό ίδρυμα που ασχολείται με τις παγκόσμιες κλιματικές αλλαγές. Ένας ερευνητής τους έχει δώσει κάποια στοιχεία για ο διοξειδίο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα της Γης. Την επόμενη εβδομάδα πραγματοποιείται ένα διεθνές συνέδριο για τις κλιματικές αλλαγές στον κόσμο και τους έχει ζητηθεί να παρουσιάσουν και να εξηγήσουν τα στοιχεία στο συνέδριο
- Οι μαθητές θα πρέπει να φτιάξουν τις παρουσιάσεις τους χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες του Π4 και άλλες πληροφορίες και στοιχεία που θα συγκεντρώσουν μετά από σχετική έρευνα. Μπορούν να αξιοποιήσουν για τις παρουσιάσεις τους διαφάνειες στο power point κλπ. ανάλογα με τις δεξιότητές τους και τον εξοπλισμό που είναι διαθέσιμος.

B2. Κλιματικές αλλαγές – μια καλλιτεχνική ματιά

ΣΚΟΠΟΣ

- Να δώσει στους μαθητές την ευκαιρία για συζήτηση και για ερμηνεία των σκίτσων.
- Να δείξει ότι οι σημερινές και οι προγραμματισμένες δράσεις για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών απέχουν πολύ από το να είναι επαρκείς.
- Να δείξει κάποιες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών σε αναπτυσσόμενες χώρες.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Γλώσσα, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Γεωγραφία

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Φωτοτυπίες των σκίτσων του Π5 (είτε ένα για κάθε άτομο είτε ένα ανά ομάδα).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Δουλεύοντας μόνοι ή σε μικρές ομάδες, οι μαθητές κοιτάζουν πολύ προσεκτικά κάθε σκίτσο. Ποια πιστεύουν ότι είναι τα μηνύματα των σκίτσων αυτών;
- Συζητείστε τα συμπεράσματα κάθε ομάδας όλοι μαζί στην τάξη.
- Εάν θέλετε να πάτε το θέμα λίγο παραπέρα, θα μπορούσατε να ζητήσετε από τους μαθητές να ερευνήσουν και άλλες «πλευρές» των κλιματικών αλλαγών, π.χ. με αφορμή την ταινία «Η επόμενη μέρα» και άλλες σχετικές ταινίες και ντοκυμαντερ. Πόσα από αυτά είναι γεγονότα και πόσα υπερβολές, κατά τη γνώμη τους; Πιστεύουν ότι αυτού του είδους οι ταινίες βοηθούν ή δυσκολεύουν τις προσπάθειες των ανθρώπων που εργάζονται για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών;

B3. Οι κλιματικές αλλαγές στις ειδήσεις

ΣΚΟΠΟΣ

- Να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κόσμος λόγω των κλιματικών αλλαγών.
- Να εξασκηθούν οι μαθητές στην έρευνα.
- Να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν τις συγγραφικές τους δεξιότητες.
- Να εξασκήσει τους μαθητές στην χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Φυσική, Χημεία, Γεωγραφία, Βιολογία, Γλώσσα, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Πληροφορική

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Φωτοτυπίες του Π6.
- Πρόσβαση στις ακόλουθες ιστοσελίδες ή πρόσβαση σε άλλο ενημερωτικό υλικό

Επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών
www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change
newsvote.bbc.co.uk/1/hi/in_depth/sci_tech/2004/climate_change/default.stm
www.wwf.gr/climate

Εικόνες των κλιματικών αλλαγών
Αλλαγές στην παγοκάλυψη της Αρκτικής, βλ. χάρτες στο:
www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/problems/warming.cfm
Αλλαγές στο πάχος του πάγου στην Αρκτική, βλ. διαγράμματα στο:
www.grida.no/climate/vital/30.htm
Αλλαγές στην ημερομηνία που σπάει ο πάγος στο ποτάμι Τορίνο στην Φινλανδία, βλ. διάγραμμα στο:
www.grida.no/climate/vital/31.htm
Προβλεπόμενες επιπτώσεις από την αύξηση της στάθμης της θάλασσας στο Δέλτα του Νείλου, στις ακτές, τις σοδειές και τα ιχθυοαποθέματα της Αιγύπτου, βλ. χάρτες στο:
www.grida.no/climate/vital/34.htm
www.grida.no/climate/vital/34a.htm
Προβλεπόμενες αλλαγές στην έκταση των καλλιεργειών καφέ στην Ουγκάντα, βλ. χάρτες στο:
www.grida.no/climate/vital/36.htm

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Ζητήστε από τους μαθητές να γράψουν ένα πρωτοσέλιδο άρθρο σχετικά με τους κινδύνους των κλιματικών αλλαγών, δύο ειδήσεις από τον κόσμο που να δείχνουν τα καταστροφικά αποτελέσματα που οι κλιματικές αλλαγές έχουν ήδη προκαλέσει στους ανθρώπους και στο περιβάλλον τους, και μερικές προβλέψεις για μελλοντικές επιπτώσεις εάν δεν αντιμετωπιστούν επιτυχώς οι κλιματικές αλλαγές.

Θυμίστε στους μαθητές να:

- Ερευνήσουν τα θέματα – οι ιστοσελίδες που δίνονται δίπλα μπορεί να βοηθήσουν.
- Επιλέξουν μια κατάλληλη επικεφαλίδα – το Π6 περιλαμβάνει επικεφαλίδες από ειδήσεις του 2050 που μπορεί να τους δώσουν κάποιες ιδέες.
- Περιλάβουν παραπομπές και δηλώσεις π.χ. από ανθρώπους που υπέφεραν από τις επιπτώσεις, ερευνητές ή περιβαλλοντολόγους, για να υπογραμμίσουν κάποια από τα σημεία που ήθελαν να θίξουν.
- Αποφασίσουν ποιες φωτογραφίες θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν στο άρθρο τους – ο διπλανός κατάλογος ιστοσελίδων μπορεί να βοηθήσει για να ξεκινήσουν την έρευνα, αλλά κατά τα αλλά θα πρέπει να επιλέξουν τις δικές τους από τους διαθέσιμους πόρους. Θυμίστε τους να σκεφτούν τι θα ήθελαν να δείχνουν οι φωτογραφίες και τι μηνύματα θα ήθελαν να περάσουν

Πριν ξεκινήσουν θα πρέπει να επιλέξουν το είδος της εφημερίδας ή του περιοδικού στο οποίο θα δημοσιευτεί η τελική τους δουλειά, π.χ. σοβαρές εφημερίδες, κίτρινο τύπο. Η επιλογή τους αυτή θα επηρεάσει την επικεφαλίδα, τον τρόπο γραψίματος κλπ.

B4. Σχεδιάστε μια αφίσα για τις κλιματικές αλλαγές

ΣΚΟΠΟΣ

- Να βοηθήσει τους μαθητές μα καταλάβουν τα οφέλη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Να εξασκηθούν οι μαθητές στην έρευνα και στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν τις συγγραφικές τους δεξιότητες.
- Να εξασκήσει τους μαθητές στον σχεδιασμό

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Φυσική, Μαθηματικά, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Γλώσσα, Πληροφορική

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Πρόσβαση σε ιστοσελίδες σχετικά με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι ακόλουθες ιστοσελίδες μπορεί να βοηθήσουν:

www.cres.gr

www.ebhe.gr

<http://www.helapco.gr>

<http://www.hellasres.gr>

<http://www.rae.gr>

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/our_solutions/renewable_energies/index.cfm

www.bbc.co.uk/climate/adaptation/renewable_energy.shtml

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Ζητήστε από τους μαθητές να φανταστούν ότι είναι μέλη μιας ομάδας σχεδιασμού σε ένα τοπικό περιβαλλοντικό φιλανθρωπικό ίδρυμα. Τους έχει ζητηθεί να κάνουν την παραγωγή μιας αφίσας για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε διαφορετικές ομάδες της τοπικής κοινωνίας.

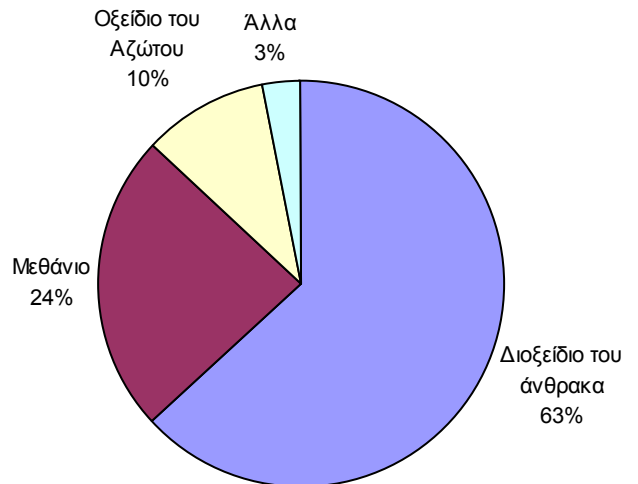
Θυμίστε στους μαθητές να:

- Ερευνήσουν τα θέματα χρησιμοποιώντας τις ιστοσελίδες που δίνονται δίπλα ή και άλλες.
- Αποφασίσουν ποια θα είναι τα βασικά μηνύματα που θέλουν να περάσουν.
- Βρουν κάποια στατιστικά στοιχεία από τις ιστοσελίδες που πιστεύουν ότι θα ενδιαφέρουν τον κόσμο.
- Ψάξουν για φωτογραφίες ή άλλα οπτικά βοηθήματα για να εικονογραφήσουν την αφίσα τους – μπορούν να ψάξουν στο διαδίκτυο ή σε περιοδικά και εφημερίδες.
- Σκεφτούν μια έξυπνη φράση που να περνάει το βασικό τους μήνυμα.
- Σχεδιάσουν προσεκτικά την αφίσα τους έτσι ώστε να είναι σαφής και εύκολο να διαβαστεί, αλλά και να μπορεί να τραβήξει την προσοχή του κόσμου.

Ετοιμάζοντας στοιχεία για τις κλιματικές αλλαγές για ένα διεθνές συνέδριο

Η συμβολή στην υπερθέρμανση του πλανήτη των κυριότερων αερίων του θερμοκηπίου

- Κοιτάξτε προσεκτικά την διπλανή «πίτα» και γράψτε μια πρόταση όπου θα εξηγήσετε ποιο αέριο συμβάλλει περισσότερο στην υπερθέρμανση του πλανήτη.



Πηγή: UK Hadley Centre for Climate Prediction & Research

Μεταβολές στις συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα

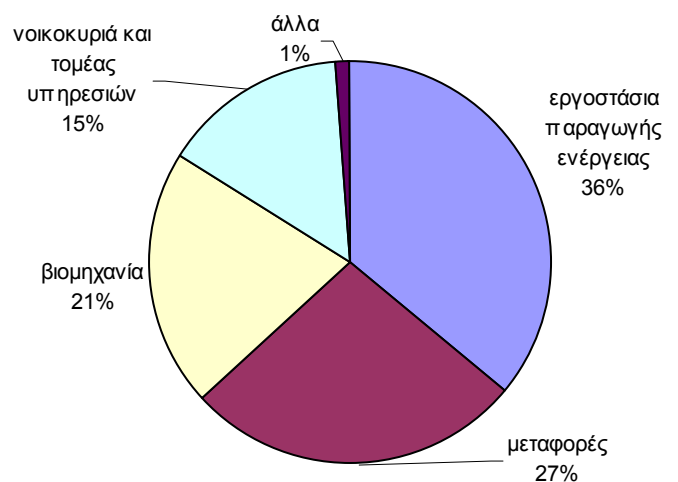
- Χρησιμοποιείτε την ιστοσελίδα www.grida.no/climate/vital/07.htm για να ανακαλύψετε και να εξηγήσετε πώς έχουν μεταβληθεί οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα από το 1870 μέχρι το 2000.

Μεταβολές της θερμοκρασίας στην επιφάνεια του πλανήτη από το 1860 μέχρι το 2000.

- Χρησιμοποιήστε την ιστοσελίδα www.grida.no/climate/vitl/17.htm για να ανακαλύψετε και να εξηγήσετε πώς έχει μεταβληθεί η θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης από το 1860 μέχρι το 2000.

Πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από καύση καυσίμων (1995)

- Χρησιμοποιήστε τη «πίτα» στα δεξιά για να εξηγήσετε:
 - Ποιες είναι οι δύο κυριότερες πηγές διοξειδίου του άνθρακα από καύση καυσίμων;
 - Ποια από αυτές είναι η πιο σημαντική;

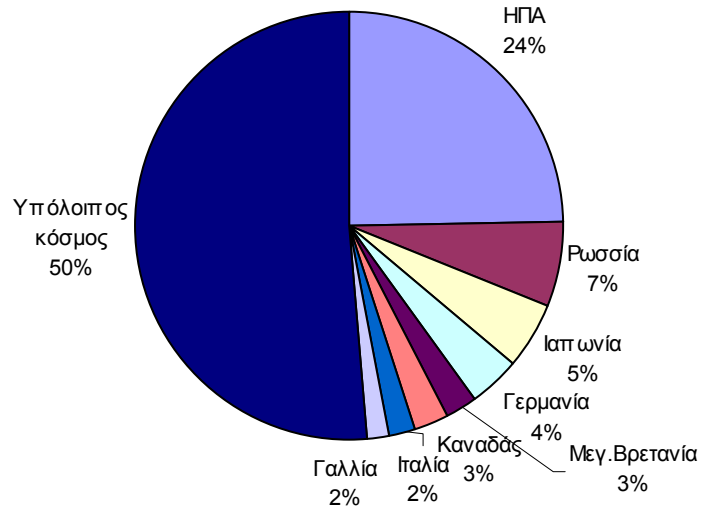


Πηγή: UFCC/SBI/1997/19/Add.1
Διαθέσιμο από το www.unfccc.int.
Στοιχεία από 18 ανεπτυγμένες χώρες

Οι κυριότεροι ρυπαίνοντες σε διοξείδιο του άνθρακα

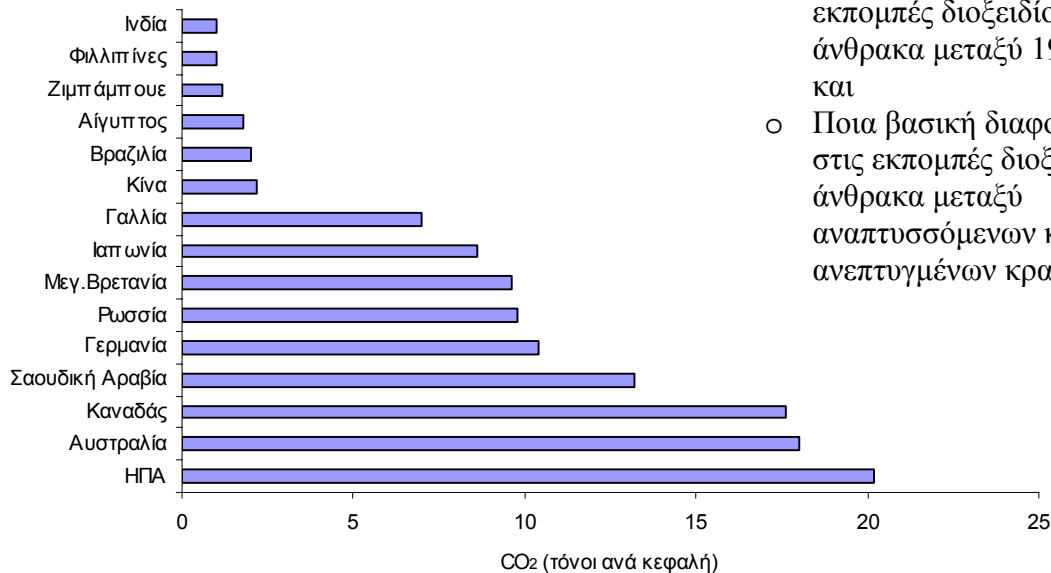
- Χρησιμοποιήστε την διπλανή «πίτα» για να:
 - Εξηγήσετε ποια χώρα είναι ο κυριότερος ρυπαίνων σε διοξείδιο του άνθρακα, και
 - Κατατάξετε τις περισσότερες χώρες της «πίτας» ως αναπτυσσόμενες ή ανεπτυγμένες χώρες.

Πηγές παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από ορυκτά καύσιμα (1999)



Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά άτομο σε διάφορες χώρες.

- Χρησιμοποιήστε το διπλανό διάγραμμα για να εξηγήσετε:
 - Ποια χώρα είχε τις μεγαλύτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ 1990 και 1999, και
 - Ποια βασική διαφορά υπάρχει στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ αναπτυσσόμενων και ανεπτυγμένων κρατών;



www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/problems/polluters.cfm

Πηγή: Στοιχεία εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για το 1998 από το Energy Information Administration, US Department of Energy. Παγκόσμιες εκπομπές Διοξειδίου του άνθρακα από την κατανάλωση και την καύση ορυκτών καυσίμων 1990-1999

Κλιματικές αλλαγές: μια καλλιτεχνική ματιά



Καλώς ήρθατε στο Συνέδριο Κλιματικών Αλλαγών στις Μαλδίβες



Οι κλιματικές αλλαγές στις ειδήσεις

Η θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά 2°C τα τελευταία 150 χρόνια!

228 εκατομμύρια άνθρωποι κινδυνεύουν τώρα από ελονοσία!

Η πείνα τώρα πλήττει 12 εκατομμύρια!

2 δισεκατομμύρια έχουν έλλειψη καθαρού νερού!

Εκατομμύρια άνθρωποι μετακινούνται προς το εσωτερικό της χώρας λόγω των πλημμυρών!

Χιλιάδες είδη έχουν εξαφανιστεί τα τελευταία 50 χρόνια!

Οι υπουργοί θρηνούν που δεν έλαβαν μέτρα πριν 50 χρόνια!

Δραστηριότητες για τις κλιματικές αλλαγές στο διαδίκτυο

Οι βασικές πληροφορίες για τις κλιματικές αλλαγές

Θέμα: κλιματικές αλλαγές

Περιγραφή: Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Γεωγραφία

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000005.asp

Ρίχνοντας «λάδι» στις κλιματικές αλλαγές: ποια είναι η κατάσταση;

Θέμα: κλιματικές αλλαγές

Περιγραφή: Μορφές χρήσεων των ορυκτών καυσίμων, ειδικά στις μεταφορές

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Γλώσσα, Γεωγραφία, Φυσική

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000009.asp

Κανένας λόγος ανησυχίας;

Θέμα: κλιματικές αλλαγές

Περιγραφή: Κριτική του επιχειρήματος ότι το περισσότερο CO₂ το παράγει η Γη και επομένως η ανθρωπογενής συμβολή δεν είναι σημαντική.

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Γλώσσα, Γεωγραφία, Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000013.asp

Υπολογιστής κλιματικών αλλαγών

Θέμα: κλιματικές αλλαγές

Περιγραφή: Χρήση online λογισμικού πακέτου υπολογισμού

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Μαθηματικά, Γεωγραφία, Φυσική

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000006.asp

Υπερθέρμανση του πλανήτη και ασθένειες

Θέμα: κλιματικές αλλαγές - επιπτώσεις

Περιγραφή: Διάδοση της ελονοσίας σε έναν πλανήτη που υπερθερμαίνεται;

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Βιολογία, Γεωγραφία, Αγωγή Υγείας

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000011.asp

Ηλιακές κατοικίες: ένα συναρπαστικό μέλλον

Θέμα: κλιματικές αλλαγές - λύσεις

Περιγραφή: Οραματισμός ενός μέλλοντος με θετικό «χαμηλού αντίκτυπου» σπίτι

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Τεχνολογία

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000024.asp

Πράσινος ηλεκτρισμός;

Θέμα: κλιματικές αλλαγές - λύσεις

Περιγραφή: Η επιλογή του καταναλωτή όσον αφορά την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Τεχνολογία, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000018.asp

Υπερ-αυτοκίνητα

Θέμα: κλιματικές αλλαγές - λύσεις

Περιγραφή: Πώς να μετακινούμαστε χωρίς να δηλητηριάσουμε τον πλανήτη

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Τεχνολογία

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000012.asp

Οικο-κατοικίες

Θέμα: κλιματικές αλλαγές - λύσεις

Περιγραφή: Λύνοντας το πρόβλημα μέσω του σχεδιασμού

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Γλώσσα

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000007.asp

Δάση του μέλλοντος

Θέμα: κλιματικές αλλαγές-λύσεις

Περιγραφή: δέσμευση του διοξειδίου: φαντασία ή πράξη;

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Τεχνολογία

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000010.asp

Ξανασκεφτείτε το αυτοκίνητο: κυψέλες καυσίμου και υβριδικά

Θέμα: εναλλακτικές τεχνολογίες και αυτοκίνητο

Περιγραφή: Η τεχνολογία των κυψελών καυσίμου και η μετάβαση από τα οχήματα ορυκτών καυσίμων

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα: Πληροφορική, Φυσική, Χημεία, Τεχνολογία

Ιστοσελίδα:

www.wflearning.co.uk/activities/sac0000000037.asp

Κουίζ για την υπερθέρμανση του πλανήτη!

www.defra.gov.uk/environment/climatechange/schools/12-16/quiz/index.htm

Γ. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 7-16 ΕΤΩΝ

Γ1. Μειώστε τα τροφοχιλιόμετρα σας (food miles)

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Με τον όρο «food miles» ή «τροφοχιλιόμετρα» εννοούμε την απόσταση που διένυσε η τροφή από το σημείο που παρήχθη μέχρι το κατάστημα από όπου την αγοράζουμε. Σήμερα η τροφή μας διανύει όλο και μεγαλύτερες αποστάσεις προτού την αγοράσουμε. Και καθώς αυξάνονται τα χιλιόμετρα αυτά, τα τροφοχιλιόμετρα, αυξάνεται και το περιβαλλοντικό κόστος. Για παράδειγμα για τη μεταφορά αγαθών με αεροπλάνο χρειάζεται μέχρι και 40 φορές η ποσότητα καυσίμου που χρειάζεται για να μεταφερθούν δια θαλάσσης. Η περιβαλλοντική οργάνωση Sustain, λέει ότι για κάθε θερμίδα καρότου που έχει έρθει αεροπορικώς από τη Νότιο Αφρική, χρησιμοποιούμε 66 θερμίδες καυσίμου. Ακόμα και οι τροφές που παράγονται στην Ελλάδα ταξιδεύουν εκατοντάδες χιλιόμετρα από τα αγροκτήματα όπου παράγονται για να έρθουν στην κεντρική αποθήκη και από εκεί να βρεθούν τελικά στα ράφια του σούπερ μάρκετ από όπου θα τις αγοράσουμε. Καθόλου περίεργο λοιπόν που η συμβολή των τροφοχιλιομέτρων στις κλιματικές αλλαγές είναι σημαντική.

Άλλα προβλήματα που συνδέονται με τη μεταφορά της τροφής σε μεγάλες αποστάσεις είναι: απώλεια γεύσης και θρεπτικής αξίας, χρήση χημικών για τη συντήρησή της, και ρύπανση από τα επίγεια και αεροπορικά μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταφορά της.

Κι όμως οι μαθητές μπορεί να μην έχουν σκεφτεί ιδιαίτερα τις αποστάσεις που «έχουν διανύσει» οι τροφές που τρώνε. Αποστάσεις που συχνά υπερβαίνουν συνολικά τις μερικές εκατοντάδες ή και μερικές χιλιάδες χιλιόμετρα. Για παράδειγμα ένα δείπνο από αρνάκι Νέας Ζηλανδίας, φασόλια από την Κένυα και καρότα από τη Νότιο Αφρική θα έφτανε συνολικά τα 27.700 χλμ. σε food miles!

ΣΚΟΠΟΣ

- Να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της μεταφοράς τροφής από μακρινές αποστάσεις

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά, Πληροφορική, Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Τεχνολογία

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Να προετοιμάσετε τους μαθητές για το γεγονός ότι θα χρειαστεί να πάνε για ψώνια με τους γονείς τους με σκοπό να σημειώσουν τα φρούτα και τα λαχανικά που αγοράζει η οικογένειά τους για μια εβδομάδα
- Φωτοτυπίες του Π7Α και 7Β
- Άτλαντες

Πρόσβαση των μαθητών στο διαδίκτυο για έρευνα. Η ακόλουθη ιστοσελίδα θα σας βοηθήσει στην έρευνα για τα food miles.

<http://www.climatefriendly.com/offset-air.php>

Έχουμε επίσης συνηθίσει να αγοράζουμε οποιοδήποτε είδος τροφής, όποτε το θελήσουμε. Χάρη στις αεροπορικές μεταφορές οι τροφές που είναι εκτός εποχής στην Ελλάδα μπορούν να εισαχθούν από μακρινές χώρες. Για παράδειγμα μέχρι πρόσφατα οι περισσότεροι άνθρωποι μπορούσαν να αγοράσουν φράουλες την άνοιξη, ενώ τώρα μπορούμε να τις αγοράσουμε όλο τον χρόνο από χώρες όπως το Ισραήλ και η Ισπανία.

Φυσικά κάποιες τροφές που θεωρούμε βασικές για τη διατροφή μας όπως οι μπανάνες ή τα πορτοκάλια δεν μπορούν να καλλιεργηθούν σε όλες τις χώρες γιατί δεν είναι κατάλληλο το κλίμα. Αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις μπορούμε να βρούμε εναλλακτικές λύσεις για τις τροφές που διανύουν μεγάλες αποστάσεις για να φτάσουν στα χέρια μας επιλέγοντας τοπικά προϊόντα και τρώγοντας «κάθε πράγμα στον καιρό του»

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Ζητήστε από τους μαθητές να πάνε για ψώνια με τους γονείς τους και να φτιάξουν έναν κατάλογο με όλα τα φρούτα, λαχανικά, κρέατα, ψάρια και γαλακτοκομικά που αγοράζουν για μια εβδομάδα. Ο κατάλογος τους θα πρέπει να περιλαμβάνει μια σημείωση για την χώρα προέλευσης κάθε είδους (εάν οι ετικέτες δεν το διευκρινίζουν, θα πρέπει να ρωτήσουν κάποιον υπάλληλο στο τμήμα εξυπηρέτησης πελατών).
- Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον πίνακα αποστάσεων του Π7Α για να βρουν από πόσο μακριά έχει ταξιδέψει κάθε είδος τροφής. Αν βρουν τροφές από μια χώρα που δεν αναγράφεται στον πίνακα, θα πρέπει να βρουν την απόσταση από την Ελλάδα χρησιμοποιώντας τον άτλαντα.
- Στη συνέχεια θα πρέπει να υπολογίσουν τα food miles που ταξίδεψε το εβδομαδιαίο φαγητό της οικογένειάς τους και να το καταγράψουν σε έναν πίνακα (βλ. ακόλουθο παράδειγμα)

Όνομα τροφής	Χώρα προέλευσης	Απόσταση που διανύθηκε (χλμ)
Μήλο	Χιλή	12.600

- Εκτιμήστε τις αντιδράσεις των μαθητών στα food miles τους. Αν εκπλαγούν μπορεί να θελήσουν να αναλάβουν δράση για να μειώσουν τα food miles της οικογένειάς τους. Η τάξη μπορεί να κάνει καταγισμό ιδεών. Οι μαθητές μπορεί στη συνέχεια να θελήσουν να αναπτύξουν το δικό τους σχέδιο μείωσης των food miles. Το Π7Α παρουσιάζει μερικές ιδέες

Γ2. Πώς να γίνετε «ντετέκτιβ της φύσης»

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες οι επιστήμονες έχουν αποδείξει με σαφή στοιχεία ότι η άνοιξη έρχεται όλο και νωρίτερα. Μπορούμε να το διαπιστώσουμε αν προσέξουμε πότε αποκτούν φύλλωμα τα δέντρα, πότε ανθίζουν τα πρώτα λουλούδια, πότε εμφανίζονται οι κάμπιες και οι γυρίνοι και πότε έρχονται τα μεταναστευτικά πουλιά. Τα καλοκαίρια επίσης διαρκούν περισσότερο. Τα φύλλα των φυλλοβόλων δέντρων αργούν να πέσουν. Περισσότερες καταγραφές όμως είναι απαραίτητες για να διαπιστώσουμε αντίστοιχες αλλαγές και σε άλλα είδη χλωρίδας και πανίδας.

Η μελέτη της χρονικής στιγμής των επαναλαμβανόμενων φυσικών φαινομένων, ιδιαίτερα σε σχέση με τις κλιματικές αλλαγές, ονομάζεται «φαινολογία». Μπορεί επίσης να περιγραφεί ως παρατήρηση του «ημερολογίου της φύσης». Περιλαμβάνει την καταγραφή του πότε ακούσατε τον πρώτο κούκο, ή είδατε την πρώτη τσαπουρνιά (είδος θάμνου) να ανθίζει.

Η μελέτη της φαινολογίας (του ημερολογίου της φύσης) είναι σημαντική γιατί παρέχει αποδείξεις για την αλλαγή των κλιματικών αλλαγών, για το ότι συμβαίνει τώρα και ότι ήδη έχει σημαντικές επιπτώσεις στην άγρια χλωρίδα και πανίδα. Όσο περισσότερες καταγραφές υπάρχουν τόσο πιο αξιόπιστες θα είναι οι προβλέψεις και τόσο πιο αποτελεσματικά θα μπορέσουμε να σχεδιάσουμε για το μέλλον.

Η παρατήρηση του ημερολογίου της φύσης είναι εύκολη. Μπορεί επίσης να είναι πολύ διασκεδαστική. Μπορείτε να καταγράψετε όσο περισσότερα καταφέρετε.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Επισκεφτείτε την παραπάνω ιστοσελίδα. Απευθύνεται κυρίως στα σχολεία της Μεγ.Βρετανίας αλλά και σε ιδιώτες. Παρόλο που δε θα μπορέσετε να εγγραφείτε και να προμηθευτείτε την φόρμα καταγραφής, μπορείτε να αντλήσετε από εκεί παραδείγματα και ενημερωτικό υλικό όπως για παράδειγμα (και εφόσον τους χρειάζεστε) τους έγχρωμους οδηγούς αναγνώρισης άγριας πανίδας & χλωρίδας.
- Οργανώστε έναν περίπατο στη φύση μια φορά την εβδομάδα σε κάποια περιοχή κοντά στο σχολείο σας. Τις περιόδους που η φύση ενθαρρύνετε τους μαθητές να παρατηρούν τα δέντρα, τους θάμνους, τα λουλούδια, τα πουλιά, τα έντομα και τα αμφίβια.

Την άνοιξη μπορούν να καταγράψουν τις ημερομηνίες:

- που τα διάφορα είδη δέντρων αποκτούν φύλλωμα

ΣΚΟΠΟΣ

- Να δώσει τους μαθητές τη δυνατότητα να παρατηρήσουν τη φύση και να καταγράψουν αλλαγές που επιφέρουν οι κλιματικές αλλαγές.
- Να δώσει στους μαθητές τη δυνατότητα να διαπιστώσουν ότι οι κλιματικές αλλαγές έχουν ήδη σημαντικές επιπτώσεις στην άγρια πανίδα μας.
- Να ασκηθούν οι μαθητές στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Να εξασκηθούν οι μαθητές στην ερμηνεία στοιχείων.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Επιστήμη, Βιολογία, Πληροφορική

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Πρόσβαση στην ακόλουθη ιστοσελίδα:

- που ανθίζουν τα πρώτα λουλούδια
- που τα πουλιά χτίζουν τις φωλιές τους
- που εμφανίζονται οι γόνιμοι των βατράχων, οι κάμπιες και τα έντομα όπως ο μπάμπουρας
- που πρωτοκόβουν το γρασίδι στους κήπους

Το φθινόπωρο μπορούν να καταγράψουν τις ημερομηνίες:

- που φτάνουν τα πρώτα πουλιά για να διαχειμάσουν
 - που αποδημούν τα μεταναστευτικά πουλιά
 - που αλλάζουν χρώμα τα φύλλα των διαφόρων δέντρων
 - που ωριμάζουν οι καρποί των δέντρων και των θάμνων
 - που κουρεύουν το γρασίδι για τελευταία φορά.
- Οι μαθητές στη συνέχεια χρησιμοποιούν την φόρμα καταγραφής που έχετε φτιάξει εσείς (αν προτιμάτε μπορείτε να την φτιάξετε μαζί τους ή να ζητήσετε από το www.naturedetectives.org να σας στείλουν μια για να χρησιμοποιείτε ως παράδειγμα) για να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Δυστυχώς δεν μπορούν να περάσουν τα αποτελέσματα στο διαδίκτυο αλλά μπορείτε να τα αναλύσετε στην τάξη ή σε πίνακες στον υπολογιστή σας.
- Προτείνετε στους μαθητές να δουν τους χάρτες στο www.naturedetectives.org.uk/Record/viewing.aspx. Οι χάρτες που είναι διαθέσιμοι συμπεριλαμβάνουν χάρτες για τον μπάμπουρα, τους γυρίνους, το γρασίδι, τις φωλιές, τις χιονοπτώσεις κλπ. Οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν έναν από τους χάρτες και να περιγράψουν τι νομίζουν ότι σημαίνει

Γ3. Ενεργειακή πιστοποίηση των σχολείων

ΣΚΟΠΟΣ

- Να βοηθήσει τους μαθητές μα καταλάβουν την σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας.
- Να εξασκηθούν οι μαθητές στην έρευνα, και να αναπτύξουν τις δεξιότητες μέτρησης και καταγραφής
- Να βοηθήσει τα σχολεία ώστε να έχουν καλύτερη ενεργειακή απόδοση

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

- Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή, Φυσική, Αισθητική Αγωγή, Γλώσσα.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Θα χρειαστείτε:

- Πρόσβαση στην ιστοσελίδα www.est.co.uk που δίνει λεπτομερείς πληροφορίες, συνδέσεις στο διαδίκτυο και μελέτες περίπτωσης.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Βάλτε τους μαθητές να ασχοληθούν με τα ακόλουθα:

- Να αναλάβουν Ενεργειακούς Ελέγχους του Σχολείου, δρώντας σαν ντετέκτιβ για να ανακαλύψουν που χάνεται ενέργεια. (Μπορείτε να δείτε και το υλικό στα [Σχολεία για το Κλίμα](#))
- Να αναπτύξουν Ένα Ενεργειακό Σχέδιο Δράσης για το σχολείο – δηλαδή έναν κατάλογο με όλες τις δράσεις που χρειάζεται να κάνει το σχολείο για να χρησιμοποιεί αποτελεσματικότερα την ενέργεια
- Να αναλάβουν τις δράσεις που θα περιγράφονται στο Ενεργειακό Σχέδιο Δράσης, π.χ. να δράσουν ως ελεγκτές ενέργειας και να σχεδιάσουν αφίσες για να θυμίζουν στους υπόλοιπους να σβήνουν τις ηλεκτρικές συσκευές και το φως όταν δεν τα χρειάζονται.

Μειώστε τα χιλιόμετρα της τροφής σας

ΧΩΡΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ (χλμ)
Αυστραλία	15.300
Γαλλία	2.100
Δομινικανή Δημοκρατία	9.100
Ισημερινός	11.100
Ισπανία	2.400
Ισραήλ	1.200
Κανάριοι νήσοι	4.300
Κένυα	4.600
Κολομβία	10.400
Νέα Ζηλανδία	17.500
Νότιος Αφρική	7.100
Ολλανδία	2.200
Χιλή	12.600

Μειώστε τα χιλιόμετρα της τροφής σας

- Προσπαθήστε να εξασφαλίσετε ότι τα τρόφιμα που αγοράζει η οικογένειά σας έρχονται από κοντινές αποστάσεις. (Είναι πιο πιθανό να βρείτε τοπικά προϊόντα σε μικρότερα μαγαζιά). Αγοράστε εφόσον μπορείτε λαχανικά και φρούτα από λαϊκές αγορές. Εκεί τα προϊόντα είναι πάντα ελληνικά και συνήθως προέρχονται από κοντινές περιοχές. Αγοράστε λαχανικά και φρούτα της εποχής. Μπορείτε να βρείτε ποια είναι τα λαχανικά και τα φρούτα κάθε εποχής στο www.bigbarn.co.uk/food/inseason/
- Καλλιεργήστε τα δικά σας: έτσι θα τρώτε την πιο φρέσκια και πιο τοπική παραγωγή! Αν δεν έχετε δικό σας κήπο αλλά θα θέλατε να καλλιεργήσετε τα δικά σας προϊόντα μπορείτε να ξεκινήσετε έναν μικρό κήπο για όλη την γειτονιά σε κάποια γωνιά της αυλής του σχολείου ή να δοκιμάσετε να καλλιεργήσετε κάποια λαχανικά σε μεγάλες γλάστρες στο μπαλκόνι σας.



ΓΛΩΣΣΑΡΙ

Αειφόρος χρήση φυσικών πόρων – η χρήση ενός φυσικού πόρου (έδαφος, νερό, αέρας κλπ.) που μπορεί να συνεχίζεται σε σταθερή βάση χωρίς να οδηγεί στην μείωση ή την καταστροφή του. Οι αειφόρες δραστηριότητες καλύπτουν τις σημερινές ανάγκες χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των επόμενων γενεών να καλύψουν τις δικές τους.

Αέρια του θερμοκηπίου – τα αέρια που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, οξείδια του αζώτου, χλωροφθοράνθρακες). Η συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα, υδρατμών και άλλων αερίων στο ανώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας που παρέχει μόνωση στη Γη, προφυλάσσει από την απώλεια θερμότητας και ανεβάζει την ατμοσφαιρική θερμοκρασία.

Αλλαγή του κλίματος ή Κλιματικές αλλαγές – ένα φυσικό φαινόμενο κατά το οποίο το κλίμα της Γης γίνεται πιο ζεστό ή πιο ψυχρό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ο όρος όμως χρησιμοποιείται τώρα συχνότερα αναφερόμενος στον επιταχυνόμενο ρυθμό αλλαγών που οι επιστήμονες πιστεύουν ότι είναι το αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η καύση των ορυκτών καυσίμων που παρεμβαίνει στην φυσική ισορροπία των αερίων της ατμόσφαιρας είναι κυρίως υπεύθυνη για τις κλιματικές αλλαγές. Ως αποτέλεσμα, οι θερμοκρασίες παγκοσμίως αυξάνονται και στο μέλλον είναι πιθανό να δούμε μια αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων.

Ανανεώσιμη ενέργεια – η ενέργεια που παράγεται από πηγές που μπορούν να αντικατασταθούν ή να αναπληρωθούν, π.χ. ο άνεμος, τα κύματα, η ηλιακή ενέργεια, η παλιρροιακή και η γεωθερμική.

Αρκτική – η περιοχή που βρίσκεται πάνω από το βόρειο γεωγραφικό πλάτος 66,5°, περιλαμβάνει τον Αρκτικό Ωκεανό και είναι ανάμεσα στην Βόρειο Αμερική και τη Ρωσία.

Είδη – μια ομάδα οργανισμών που έχουν κοινά χαρακτηριστικά, που αναγνωρίζονται επίσημα ως διακριτοί από άλλες ομάδες: η βασική μονάδα της βιολογικής ταξινόμησης.

Ενέργεια: Υπεύθυνη για όλες τις αλλαγές που συμβαίνουν στον κόσμο μας, ακόμα και για την ίδια τη συντήρησή μας στη ζωή. Η ενέργεια δεν ξεκινά από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται. Απλώς μεταφέρεται, αποθηκεύεται και αλλάζει μορφή. Ξεκινά σχεδόν πάντα από τον Ήλιο.

Καθαρές βιομηχανίες – οι βιομηχανίες που παράγουν λίγη ή καθόλου ρύπανση.

Κλίμα - ο μέσος όρος των καιρικών συνθηκών, ο καιρός που επικρατεί για μια μεγάλη περίοδο (συνήθως 30 χρόνια ή και περισσότερο) σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Το κλίμα ενός τόπου εξαρτάται από την απόσταση του από τον Ισημερινό, τη θάλασσα και από το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται.

Κύκλος ζωής – όλα τα διαφορετικά στάδια της ζωής ενός φυτού ή ζώου.

Οικοσύστημα – οι έμβιες κοινότητες μιας περιοχής, μαζί με το αβιοτικό περιβάλλον τους.

Οικότοπος – το μέρος ή ο τύπος περιοχής όπου διαβιεί κάποιο ζώο ή φυτό.

Ορυκτά καύσιμα – καύσιμα – όπως το πετρέλαιο, ο άνθρακας ή η βενζίνη, που έχουν σχηματιστεί από την αποσύνθεση των υπολειμμάτων ζώων και φυτών. Οι έρευνες δείχνουν ότι τα αποθέματα ορυκτών καυσίμων στη Γη εξαντλούνται.

Περιβάλλον – όλοι οι παράγοντες (βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί) που επηρεάζουν έναν οργανισμό.

Πληθυσμός – μια ομάδα ατόμων ενός είδους

Προσαρμογή – ο τρόπος που αλλάζουν οι άνθρωποι, τα ζώα και τα φυτά για να ρυθμιστούν ανάλογα με την κατάσταση και τις συνθήκες του περιβάλλοντος, έτσι ώστε να τους είναι πιο εύκολο να επιβιώσουν

Ρύπανση – η παρουσία βλαβερών ουσιών στο περιβάλλον, που συχνά έχουν προκληθεί από τον άνθρωπο.

Συνθήκη του Κιότο – μια Συνθήκη που σκοπό έχει την επιβράδυνση των κλιματικών αλλαγών και παρουσιάστηκε το 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο στη Βραζιλία. Το Πρωτόκολλο του Κιότο συμφωνήθηκε στη συνέχεια το 1997 σε μια διεθνή συνδιάσκεψη για τις κλιματικές αλλαγές που έγινε στο Κιότο στην Ιαπωνία. Το Πρωτόκολλο του Κιότο περιλαμβάνει δεσμευτικούς στόχους εκπομπών για το διοξείδιο του άνθρακα, το κυριότερο αέριο που ευθύνεται για τις κλιματικές αλλαγές. Η Συνθήκη τελικά τέθηκε σε ισχύ τον Φεβρουάριο του 2005.

Υπερθέρμανση του πλανήτη – η σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας σε ολόκληρη την επιφάνεια της Γης.

Χερσαίο – που ανήκει ή ζει στο έδαφος

Παραπομπές σε περαιτέρω πληροφορίες

Ιστοσελίδες

Διακυβερνητική Επιτροπή για τις κλιματικές αλλαγές

www.ipcc.ch

Η διεθνής ομάδα επιστημόνων, των οποίων η δουλειά κατευθύνει τον διάλογο για τις κλιματικές αλλαγές. Κατάλληλο για ενήλικες.

Διεθνές WWF

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate

Έχει εκτενείς πληροφορίες για τις αιτίες και τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών και των κύριων ρυπαντών και λύσεων. Περιλαμβάνει χρήσιμες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ενεργειακή αποδοτικότητα, τι μπορείτε να κάνετε, και ιστορίες για τις κλιματικές αλλαγές. Κατάλληλο για παιδιά άνω των 11 ετών.

Δίκτυο Οικολογικών Σχολείων

http://www.eepf.gr/pe_EcoSchools_01_nea.asp?offset=5

Η ιστοσελίδα της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης με νέα, εκδηλώσεις και υλικό περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για το Δίκτυο Οικολογικών Σχολείων.

Δράση στα σχολεία

www.globalactionplan.org.uk

Ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα που αναγνωρίζεται από το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP). Τα σχολεία μπορούν να επιλέξουν να ασχοληθούν με την ενέργεια, τις μεταφορές, τα απορρίμματα ή το νερό κατά τη διάρκεια των 3 τριμήνων. Το πρόγραμμα βοηθάει τα σχολεία να εξοικονομήσουν πόρους και χρήματα, περιλαμβάνει την σύσταση μιας ομάδας δράσης του σχολείου που περιλαμβάνει μαθητές, δασκάλους, στελέχη της διοίκησης του σχολείου, προσωπικό φροντίδας και εκπροσώπους του κράτους. Το πρόγραμμα είναι κατάλληλο για παιδιά 7-11 ετών.

Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας

http://www.eletaen.gr/clima_gr.htm

Η αιολική ενέργεια δίνει μια λύση για τις κλιματικές αλλαγές.

Ενδιάμεση Ομάδα Τεχνολογικής Ανάπτυξης

www.itdg.org

Παρουσιάζει και προωθεί την αειφορική χρήση της τεχνολογίας με σκοπό την μείωση της φτώχειας στις αναπτυσσόμενες ώρες. Περιλαμβάνει ένα τμήμα για ενεργειακά προγράμματα και ενημερωτικά φυλλάδια

EPT online- Αφιέρωματα για τις κλιματικές αλλαγές

<http://www.ert.gr/afieromata/clima/>

Επιστήμονες μιλούν στην ERTonline για το αύριο του πλανήτη και δη της Ελλάδας, καταδεικνύουν τους ενδεχόμενους κινδύνους και υποδεικνύουν "υπαίτιους" αλλά και λύσεις, τονίζοντας ότι το θέμα "κλίμα" περνά και από το "χέρι" μας.

Ευρωπαϊκή Ένωση

http://ec.europa.eu/environment/news/efe/theme_05_el.htm

Η επίσημη ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης παρουσιάζει στοιχεία, νέα, κανονισμούς, απολογισμούς κλπ που σχετίζονται με τις κλιματικές αλλαγές.

Ο καιρός στο BBC

www.bbc.co.uk/climate & http://www.bbc.co.uk/greek/specials/1727_environment/
Ενδιαφέρουσα ιστοσελίδα για τις κλιματικές αλλαγές που περιλαμβάνει πληροφορίες για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έχει έναν πίνακα μηνυμάτων όπου μπορείτε να πείτε την άποψή σας για τις κλιματικές αλλαγές. Κατάλληλο για παιδιά άνω των 11 ετών.

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)

www.cres.gr

Ενδιαφέρουσα ιστοσελίδα του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας με ενημερωτικό υλικό για παιδιά και ενήλικες και παιχνίδια για την ενέργεια και τις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας.

Κέντρο για την έρευνα και την εκπαίδευση για την Ενέργεια

www.create.org.uk

Εκτενής ιστοσελίδα για την ενέργεια. Έχει ένα ηλεκτρονικό περιοδικό για εκπαιδευτικούς. Το "Energy-watch" που είναι ένας οδηγός για θέματα σχετικά με την ενέργεια στο αναλυτικό πρόγραμμα των σχολείων της Μεγ. Βρετανίας και κάποιες ενδιαφέρουσες δραστηριότητες για παιδιά 7-11 ετών.

Κέντρο εναλλακτικών τεχνολογιών

www.cat.org.uk/eucation

Έχει καλές φόρμες εργασίας για εναλλακτικές μορφές ενέργειας για τους μαθητές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με μια επίσκεψη στο Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ, www.cres.gr)

Οι ντετέκτιβ της Φύσης

www.naturedetectives.org.uk

Ενδιαφέρουσα ιστοσελίδα του Woodland Trust που δίνει λεπτομερή στοιχεία για την έρευνα του ημερολογίου της φύσης (βλ. Κεφάλαιο δραστηριοτήτων). Περιλαμβάνει βασικές πληροφορίες και επίκαιρες ειδήσεις για τις κλιματικές αλλαγές, δραστηριότητες, λεπτομέρειες για την αναγνώριση φυτών και ζώα για δουλειά πεδίου και ένα διαδραστικό κομμάτι που δείχνει τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών σε έναν κήπο. Κατάλληλο για παιδιά ηλικίας 7-16 ετών.

Περιβαλλοντική Υπηρεσία

www.environment-agency.gov.uk/fun/

Ελκυστική και ζωντανή ιστοσελίδα που περιλαμβάνει χρήσιμα στοιχεία και αριθμούς και αστεία κινούμενα σχέδια σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές, τις πλημμύρες, τη χρήση ενέργειας, τις απώλειες ενέργειας και τη εξοικονόμηση ενέργειας. Κατάλληλο για παιδιά 7-16 ετών.

DEFRA

www.defra.gov.uk/environment/climatechange/schools/

Μια περιεκτική ελκυστική ιστοσελίδα για την υπερθέρμανση του πλανήτη και τις κλιματικές αλλαγές με χρήσιμα στοιχεία, διαγράμματα, δραστηριότητες, κουίζ και συνδέσεις, με άλλες ιστοσελίδες. Κατάλληλο για παιδιά 7-16 ετών.

Eco-kids

www.ecokids.ca/pub/eco_info/topics/climate/co2effect/

Ελκυστική ιστοσελίδα από την Earth Canada για τα σχολεία του Καναδά αλλά και διεθνώς, περιλαμβάνει πληροφορίες και δραστηριότητες καθώς και παιχνίδια και κουίζ για τις κλιματικές αλλαγές. Κατάλληλο για παιδιά 7-11 ετών.

GREENPEACE

<http://www.greenpeace.org/greece/campaigns/91303>

Πληροφορίες για τις κλιματικές αλλαγές, για τις συνέπειες και τους τρόπους αντιμετώπισής τους από την Διεθνή Περιβαλλοντική Οργάνωση.

ONE EARTH

<http://www.oneearth.gr/cgi-bin/oneearth/pages/3rdpage.pl?arcode=%20060714111201>

Μια διαφορετική ματιά. Οι συνέπειες των κλιματικών αλλαγών απειλούν να ακυρώσουν τις προσπάθειες για μείωση της φτώχειας και ανάπτυξη στην Αφρική

Royal Institution of Great Britain

insideout.rigb.org/ri/energy/notes.html

Ενδιαφέρουσα πολύχρωμη ιστοσελίδα για την ενέργεια που περιλαμβάνει πληροφορίες δραστηριότητες, παιχνίδια, κουίζ και θέματα για συζήτηση.

TeacherNet

www.teachernet.gov.uk/wholeschool/sd/focuson/energy/curriculum

Χρήσιμη ιστοσελίδα που περιλαμβάνει τομείς για το αναλυτικό πρόγραμμα και τη διαχείριση ενέργειας.

Think-Energy

www.think-energy.com

Ελκυστική ιστοσελίδα από την British Gas με πληροφορίες και δραστηριότητες για παιδιά 7-11 κι 11-16 ετών για την εξοικονόμηση ενέργειας και πληροφορίες για γονείς και εκπαιδευτικούς

United Utilities

www.unitedutilities.com/teachers.htm

Περιλαμβάνει χρήσιμες πληροφορίες και καλές δραστηριότητες για τις κλιματικές αλλαγές και την ενέργεια. Κατάλληλο για παιδιά 7-16 ετών.

World Resources Institute

www.wri.org/climate/topic_data_trends.cfm

Μια ιστοσελίδα γεμάτη από χρήσιμα και επικαιροποιημένα στοιχεία, χάρτες και άλλα διαγράμματα για τις κλιματικές αλλαγές και άλλα περιβαλλοντικά θέματα. Κατάλληλο για παιδιά άνω των 14 ετών.

WWF Ελλάς - κλιματικές αλλαγές

www.wwf.gr/climate

Κατάλληλο για ενήλικες

WWF Power Switch campaign

www.panda.org/campaign/powerswitch/index.cfm

Κατάλληλο για ενήλικες

WWF-UK κλιματικές αλλαγές

www.wwf.org.uk/researcher/issues/climatechange

Κατάλληλο για παιδιά άνω των 14 ετών

WWF-UK εκστρατεία για τις κλιματικές αλλαγές

www.wwf.org.uk/climatechaos/index.asp

Κατάλληλο για παιδιά άνω των 11 ετών

Εκδόσεις

Ενέργεια

Samo Kuscher, Edo Podreka. Εκδόσεις Σαββάλας. Ένα βιβλίο για την Ενέργεια γραμμένο για παιδιά

Το ενεργειακό ζήτημα.

Φλογαίτη Ευγενία & Βασάλα Παρασκευή. Εκπαιδευτικό υλικό για το Γυμνάσιο και το Λύκειο, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 1999

Ενέργεια, Περιβάλλον, Ανάπτυξη.

Πατσέας Κωνσταντίνος. Πακέτο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 1998.

Οικολογικά Σχολεία.

Μάναλης Παντελής, Πλατανιστιώτη Σοφία, Σκαμπαρδώνης Σταμάτης, Στεφανόπουλος Νίκος, Τσελεκτσίδου Παναγιώτα, Φραντζή Αντιόπη και Ψαλλίδας Βασίλης. Εκπαιδευτικό Υλικό για το Διεθνές Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Eco Schools», Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης, Αθήνα 2002

Antarctica Royal Institution of Great Britain Christmas Lectures 2004, Cd Rom

Ένα συναρπαστικό διαδραστικό CD Rom για τους μαθητές σχετικά με την Ανταρκτική. Γεμάτο με ενδιαφέρουσες και πολύ καλά επεξηγημένες πληροφορίες, διαγράμματα, βίντεο, δραστηριότητες, παιχνίδια και κουίζ. Περιλαμβάνει θέματα όπως οι κλιματικές αλλαγές, η ενέργεια και η επιστημονική δουλειά στην Ανταρκτική. Κατάλληλο για παιδιά 11-16 ετών. Είναι διαθέσιμο από το Royal Institution of Great Britain, 21 Albemarle Street, London W1S 4BS.

Climate Change Teacher Resources

Σχέδια μαθημάτων με καλές δραστηριότητες για τις κλιματικές αλλαγές, τις μεταφορές και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μπορείτε να το κατεβάσετε από το Teacher & Learning Scotland στο www.ltscotland.org.uk/climatechange/resources/lesson_plans.asp. Κατάλληλο για παιδιά 11-16 ετών.

Focus on Energy

Φωτογραφικό υλικό με οδηγίες για τον δάσκαλο, 12 έγχρωμες κάρτες A4 και μια αφίσα A2. Πραγματεύεται τις πηγές ενέργειας και τα θέματα που σχετίζονται με την ενέργεια, συμπεριλαμβανομένων των κλιματικών αλλαγών. Κάνει συνδέσεις από το τοπικό στο παγκόσμιο. Κατάλληλο για παιδιά 7-11 ετών. Διατίθεται από το WWF UK.

Nature Detectives: environmental science for primary children.

Association for Science Education & Woodland Trust, 2004. Ένα βιβλίο με πρακτικές δραστηριότητες της περιβαλλοντικής επιστήμης για μέσα και έξω από την

τάξη. Κατάλληλο για παιδιά 4-11 ετών. Αυτή τη στιγμή ετοιμάζεται κι ένα ανάλογο βιβλίο για το γυμνάσιο.

Power Challenge

Ένα εκτενές εκπαιδευτικό πακέτο που περιλαμβάνει ένα παιχνίδι. Association for Science Education, Hatfield 1996. Κατάλληλο για παιδιά 14-16 ετών.

SOS Ενέργεια

Ένα CD-ROM για την ορθολογική χρήση της ενέργειας. Περιλαμβάνει εντός από ενημέρωση για την ενέργεια, τις πηγές της, τους τρόπους χρήσεις της, τις συνέπειες στο περιβάλλον και τους τρόπους εξοικονόμησής της και ένα παιχνίδι για την καθημερινή μας πρακτική. Ίδρυμα Μελετών Λαμπράκη. EXERGIA

Teaching Energy and Energy Efficiency Effectively

Colin Kruger, Mike Summers, Jenny Mant, Ann Childs, Jane McNicholl, Association for Science Education, Hatfield 1998. Εκπαιδευτικό υλικό για τους δασκάλους. Κατάλληλο για δημοτικό και γυμνάσιο.

The Heat is Up and it's Raining

Εκπαιδευτικό πακέτο από το Scottish Natural Heritage, 2004. Καλύπτει τις επιπτώσεις των σημερινών κλιματικών αλλαγών στη Σκωτία. Περιλαμβάνει 15 δραστηριότητες για τις κλιματικές αλλαγές και την ενέργεια και μια αφίσα για να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με το πακέτο. Κατάλληλο για παιδιά 14-18 ετών. Μπορείτε να το κατεβάσετε από το www.snh.org.uk

Επιπλέον πληροφορίες

Climate Change & Sustainable Development Prospects for Developing Countries

Ani Markandya & Kirsten Halsnaes, Earthscan, London, 2002

Climate Change & the World Economy

Martin Parry, Earthscan, London, 2005

Energy, Environment & Development

Jose Goldemberg, Earthscan, London, 1996

Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use

Erst von Welzsacker, Amory B Lovins & L Hunter Lovins, Earthscan, London, 1998.

Global Warming, The Complete Briefing

John T Houghton, Cambridge University Press, Cambridge, 2005

Wind Power

Paul Gipe, Earthscan, London, 2004