



Μάθετε STEM
Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM
στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

Μάθετε STEM
Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM
στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

ERASMUS+ KA220
Συνεργασία Συμπράξεις στη σχολική εκπαίδευση

WP2: Μαθαίνω παιδαγωγικό μοντέλο STEM
Εγχειρίδιο εφαρμογής πρακτικών STEM

ALİ ERDEM
KIRŞEHİR AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ
Kırşehir/ TÜRKİYE

Ημερομηνία:
01.04.2023

Αριθμός αναφοράς:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντανακλούν κατ' ανάγκη τις απόψεις και τις γνώμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι νι' αυτές.



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

1 Μαθησιακοί πόροι

1.1 Ενότητα 1- Σχεδιάστε έναν ουρανοξύστη που αντιστέκεται στον άνεμο

1.1.1 Ιστορικό

Δώστε μια σύντομη περιλήψη του θέματος ή της έννοιας που θα καλυφθεί στο μάθημα. Περιλάβετε τη σημασία και τη συνάφεια του με το πρόγραμμα σπουδών και γιατί είναι σημαντικό να το μάθουν οι μαθητές.

Ουρανοξύστης, ένα πολύ ψηλό πολυώροφο κτίριο. Η ονομασία χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά κατά τη δεκαετία του 1880, λίγο μετά την κατασκευή των πρώτων ουρανοξυστών, στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι καιρικές συνθήκες, όπως η ταχύτητα του ανέμου, μπορούν να έχουν δραματικές επιπτώσεις στα κτίρια, ανάλογα με το σχεδιασμό και τη δόμησή τους.

Οι ουρανοξύστες είναι χτισμένοι για να διαρκούν και ως εκ τούτου, τίθεται το ερώτημα ποια ταχύτητα ανέμου μπορούν να αντέξουν οι ουρανοξύστες; Βασικά έχουν σχεδιαστεί για να αντέχουν πολύ δύσκολες συνθήκες και υψηλές ταχύτητες ανέμου. Κατασκευάζονται με τη χρήση τεχνικών και διαδικασιών ώστε να είναι ισχυρότεροι και ανθεκτικότεροι. Ο ουρανοξύστης έχει σχεδιαστεί για να αντέχει σε ακραίες συνθήκες και μπορεί να αντέξει μια δύναμη ανέμου από 100 έως 170 μίλια ανά ώρα. Κατασκευάζεται λαμβάνοντας υπόψη τους τοπικούς κανονισμούς προκειμένου να είναι βέβαιο ότι η κατασκευή γίνεται σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες της συγκεκριμένης περιοχής.

Αυτό το μάθημα αποτελεί μέρος του προγράμματος Climate Action in LEARN STEM. Σε αυτό το μάθημα, οι μαθητές θα μάθουν τα χαρακτηριστικά, την ιστορία των ουρανοξυστών και πώς καταφέρνουν να αντιστέκονται στη δύναμη του ανέμου; Αυτό το σχέδιο μαθήματος περιλαμβάνει τους στόχους, τα προαπαιτούμενα και τις εξαιρέσεις του μαθήματος που διδάσκει στους μαθητές πώς να αναγνωρίζουν τους ουρανοξύστες και τον σκοπό του σχήματος του κτιρίου όσον αφορά την αντίσταση στον άνεμο. Θα κάνουν ένα πείραμα και θα κατασκευάσουν τον δικό τους ουρανοξύστη που μπορεί να αντέξει τον άνεμο. Θα δοκιμάσουν τα αποτελέσματα και θα συζητήσουν με τους φίλους τους.

Το μάθημα θα ολοκληρωθεί με ένα κουίζ H5P, το οποίο θα ελέγξει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν και θα δώσει στους μαθητές την ευκαιρία να αξιολογήσουν την πρόδοσή τους και να εντοπίσουν πιθανά κενά στις γνώσεις τους.

Πριν από την έναρξη της πρακτικής δραστηριότητας, οι μαθητές θα παρακολουθήσουν ένα βίντεο σχετικά με το πώς οι ουρανοξύστες καταφέρνουν να αντέχουν στη δύναμη του ανέμου.

Για την εμπέδωση των γνώσεων που αποκτήθηκαν, ο δάσκαλος θα παρουσιάσει επίσης στους μαθητές πρόσθετα βίντεο από την πλατφόρμα YouTube, τα οποία θα αυξήσουν την κατανόηση και την ευαισθητοποίησή τους σχετικά με το θέμα.

Αυτό το διαθεματικό και διαδραστικό μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εμπνεύσει και να εκπαιδεύσει τους μαθητές σχετικά με το σκοπό του σχήματος του κτιρίου όσον αφορά την αντίσταση στον άνεμο. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το σχεδιασμό ενός ουρανοξύστη ώστε να αντιστέκεται στον άνεμο;

Μετά από αυτό το μάθημα, ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίστε διάφορες αρχές δομικής μηχανικής που σχετίζονται με ουρανοξύστες.
- Αντιστοιχίστε τις αρχές σχεδιασμού με διάσημους ουρανοξύστες.
- Πώς σχεδιάζεται η θεμελίωση ενός ουρανοξύστη ώστε να αντιστέκεται στον άνεμο;

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Σχεδιάστε έναν ουρανοξύστη που αντιστέκεται στον άνεμο)
2. PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Design A Skyscraper Resisting The Wind),
3. Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_Text_The Design A Skyscraper Resisting The Wind), πρόσθετα βίντεο από την πλατφόρμα YouTube
4. Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_Text_Design A Skyscraper Resisting The Wind L-H5P_EN.Docx),
5. Πείραμα



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

1.1.2 Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM	
Ενότητα 1: Σχεδιάστε έναν ουρανοξύστη που αντιστέκεται στον άνεμο	
Στόχος της ενότητας/μαθησιακής μονάδας	Στόχος αυτής της ενότητας είναι να : 1. Σε αυτό το μάθημα, οι μαθητές θα εξετάσουν εικόνες κτιρίων για να κατανοήσουν τα μοναδικά χαρακτηριστικά των ουρανοξυστών, θα αξιολογήσουν τα στοιχεία της κατασκευής ψηλών κτιρίων και θα εξετάσουν πώς οι ουρανοξύστες διαμορφώνουν το αστικό περιβάλλον και τον ορίζοντα. 2. Θα μάθουν το σκοπό του σχήματος του κτιρίου όσον αφορά την αντίσταση στον άνεμο, Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το σχεδιασμό ενός ουρανοξύστη ώστε να αντιστέκεται στον άνεμο;
Διάρκεια	80 λεπτά.
Μαθησιακοί στόχοι	1. Οι μαθητές θα -μάθετε για τους ουρανοξύστες, -εξερευνήστε στοιχεία και αριθμούς σχετικά με τα ψηλότερα κτίρια του κόσμου, γραφική παράσταση του ύψους των 10 ψηλότερων κτιρίων στον κόσμο. 2.Οι μαθητές θα: - Προσδιορίστε τα χαρακτηριστικά των ουρανοξυστών - Αξιολογήστε εικόνες για να διακρίνετε ουρανοξύστες από άλλες κατασκευές 3.Οι μαθητές θα μάθουν: -Πώς σχεδιάζεται η θεμελίωση ενός ουρανοξύστη ώστε να αντιστέκεται στον άνεμο;
Απαιτούμενοι πόροι & υλικά (φύλλο εργασίας, διαγράμματα, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, αποσπάσματα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες νου, κ.λπ.)	1.Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Σχεδιάστε έναν ουρανοξύστη που αντιστέκεται στον άνεμο 2.PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Design A Skyscraper Resisting The Wind), 3.Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_Text_The Design A Skyscraper Resisting The Wind), 4.Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_Text_Design A Skyscraper Resisting The Wind L-H5P_EN.Docx), 5.Πείραμα
Διαδικασία	Εκπαιδευτικά βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι: 1.ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ (10 ΛΕΠΤΑ) , 1. Ορισμός του ουρανοξύστη 2. Προέλευση του ουρανοξύστη 3. Εξέχον παράδειγμα ουρανοξύστη 4. Χαρακτηριστικά του ουρανοξύστη 5. Ουρανοξύστης και άνεμος 2. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ (10 ΛΕΠΤΑ) Ενθαρρύνετε τους μαθητές να συζητήσουν και/ή να αντιπαρατεθούν για τα ερωτήματα αυτά: Πόσο ψηλά μπορούν ή πρέπει να είναι τα κτίρια γραφείων ή οι πολυκατοικίες; Ποιον σκοπό εξυπηρετούν οι ουρανοξύστες; Τους χρειαζόμαστε ακόμα; Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των πολύ ψηλών κτιρίων; Εξερευνήστε στοιχεία και αριθμούς σχετικά με τα ψηλότερα κτίρια του κόσμου, γραφική παράσταση του ύψους των 10 ψηλότερων κτιρίων στον κόσμο. 3. ΠΡΟΒΑΛΛΕΤΕ ΤΟ ΒΙΝΤΕΟ (10 ΛΕΠΤΑ) https://www.youtube.com/watch?v=tHMpR7f1pf4 Πώς τα ψηλά κτίρια δαμάζουν τον άνεμο 4. ΠΕΙΡΑΜΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ (40 ΛΕΠΤΑ) Γίνε αρχιτέκτονας και σχεδίασε τον δικό σου ουρανοξύστη που μπορεί να αντέξει σε κάθε είδους συνθήκες.Οι μαθητές κατασκευάζουν τους δικούς τους πύργους




Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

	<p>εφημερίδων σε έναν διαγωνισμό ύψους, ενώ παράλληλα πρέπει να μπορούν να αντέξουν σε μια προσομοίωση "τυφώνα".</p> <p>Υλικά Ψαλίδι χαρτί σχεδίασης χάρακα Σημειωματάριο και μολύβι για το σχεδιασμό</p> <p>Διαδικασία: Δουλεύοντας ατομικά ή σε ζεύγη, οι μαθητές ανταγωνίζονται για να σχεδιάσουν, να δημιουργήσουν, να δοκιμάσουν και να επανασχεδιάσουν ελεύθερους πύργους που φέρουν βάρος. Η πρόκληση είναι να χτιστεί ο ψηλότερος πύργος, ενώ παράλληλα πρέπει να πληρούνται τα κριτήρια σχεδιασμού και να ελαχιστοποιηθεί η ποσότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται - και όλα αυτά μέσα σε ένα χρονικό όριο. Οι μαθητές πειραματίζονται με διαφορετικά γεωμετρικά σχήματα που χρησιμοποιούνται σε δομικά σχέδια και καθορίζουν πώς οι σχεδιαστικές επιλογές επηρεάζουν το ύψος και την αντοχή των κατασκευών, εξοικειώνονται με τις έννοιες των δομικών μελών και της μοντελοποίησης. Μετά από αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: Περιγράψτε και σχεδιάστε μοντέλα για ελεύθερους πύργους που φέρουν βάρος. Προσδιορίστε αποτελεσματικά γεωμετρικά σχήματα που χρησιμοποιούνται στο σχεδιασμό πύργων.</p> <p>Μπορεί αυτός ο ουρανοξύστης να αντέξει τον άνεμο και τη βροχή ενός τυφώνα; Οι μαθητές πειραματίζονται με ένα μοντέλο κτιρίου του διάσημου 101 της Ταϊπέι για να δοκιμάσουν και να βελτιώσουν την ασφάλεια σε ό,τι φέρνει η εποχή των μουσώνων.</p>  <ol style="list-style-type: none">1. Δοκιμάστε τον ουρανοξύστη σας για να δείτε αν παραμένει άθικτος. Άνεμος: Στρέψτε ένα στεγνωτήρα μαλλιών ή έναν ανεμιστήρα στον ουρανοξύστη σας. Σεισμός: Κουνήστε απαλά το τραπέζι στο οποίο βρίσκεται το κτίριό σας. Βάρος: Προσθέστε βάρη στην κορυφή του ουρανοξύστη σας.2. Καταιγισμός ιδεών για τη βελτίωση του ουρανοξύστη σας. Τι λειτουργεί; Τι δεν λειτουργεί; Ποιες τροποποιήσεις χρειάζονται; Ανακατασκευάστε τον και δοκιμάστε τον ξανά για να δείτε αν τον κάνατε καλύτερο!
<p>Μέθοδοι παράδοσης περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)</p>	<p>5.ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (H5P) (10 ΛΕΠΤΑ)</p> <ul style="list-style-type: none">• οι εκθετικές μέθοδοι: διάλεξη,• προγραμματισμένη μάθηση: μέσω υπολογιστή, ηλεκτρονικό βιβλίο,• πρακτική μάθηση: ασκήσεις επί του θέματος,• ατομική δραστηριότητα, δραστηριότητα σε ζεύγη και συλλογική δραστηριότητα.



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM
στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

Μέθοδος αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none">• Κουίζ 5HP• Αξιολόγηση με βάση τα επιτεύγματα και τα πρακτικά αποτελέσματα• Συνεχής αξιολόγηση με παρατήρηση
Παραπομπές (εάν είναι απαραίτητο) (παρακαλούμε χρησιμοποιήστε το στυλ APA)	<p>https://www.builderspace.com/the-skyscraper-construction-process-explained</p> <p>Πώς λειτουργούν οι ουρανοξύστες - http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm</p> <p>Πόσο ψηλοί μπορούν να είναι οι ουρανοξύστες; - http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4</p> <p>Πώς λειτουργούν οι ουρανοξύστες - http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm</p> <p>Πόσο ψηλοί μπορούν να είναι οι ουρανοξύστες; - http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm</p>

1.2 Μαθησιακή Ενότητα 2- Νέφος και θερμοκρασιακές αναστροφές

1.2.1 Ιστορικό

Δώστε μια σύντομη περίληψη του θέματος ή της έννοιας που θα καλυφθεί στο μάθημα. Περιλάβετε τη σημασία και τη συνάφεια του με το πρόγραμμα σπουδών και γιατί είναι σημαντικό να το μάθουν οι μαθητές.



Μάθετε STEM Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

Ως νέφος ορίζεται η εκτεταμένη ατμοσφαιρική ρύπανση που μειώνει την ορατότητα. Ο όρος "αιθαλομίχλη" είναι συνδυασμός δύο λέξεων: "καπνός" και "ομίχλη", οι οποίες έχουν σκοπό να περιγράψουν την εμφάνισή του. Αρχικά, αυτό που σήμερα είναι γνωστό ως θειούχο νέφος ήταν σύνθετες στις βιομηχανικές περιοχές, καθώς προερχόταν από τα οξείδια του θείου που απελευθερώνονταν από την καύση ορυκτών καυσίμων, όπως ο άνθρακας. Σήμερα, το φωτοχημικό νέφος, που ονομάζεται επίσης όζον σε επίπεδο εδάφους ή θερινή αιθαλομίχλη, είναι πολύ πιο συνηθισμένο. Εμφανίζεται κυρίως σε αστικές περιοχές, καθώς τα οξείδια του αζώτου που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία του προέρχονται από τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. Συνήθως, όσο μεγαλύτερο είναι το υψόμετρο, τόσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία του αέρα. Η θερμοκρασιακή αναστροφή είναι ένα μετεωρολογικό φαινόμενο που αναπτύσσεται όταν ψυχρός αέρας παγιδεύεται στο έδαφος κάτω από ένα στρώμα θερμού αέρα. Οι θερμοκρασιακές αναστροφές είναι πιο συχνές κατά τη διάρκεια του χειμώνα στο βόρειο ημισφαίριο λόγω της υψηλής πίεσης, του καθαρού ουρανού και των μακρών νυχτών, που επιτρέπουν στην εύκολη διάχυση της θερμότητας από το έδαφος. Αυτό οδηγεί σε ένα φαινόμενο που ονομάζεται χειμερινό νέφος, το οποίο επιδεινώνεται περαιτέρω από τα σπύτια που καίνε ξύλα και κάρβουνο για θέρμανση.

Αυτό το μάθημα αποτελεί μέρος του προγράμματος Climate Action in LEARN STEM. Σε αυτό το μάθημα, οι μαθητές θα μάθουν μία από τις επιπτώσεις της περιβαλλοντικής ρύπανσης νέφος, και θερμοκρασιακή αναστροφή. Αυτό το σχέδιο μαθήματος περιλαμβάνει τους στόχους, τα προαπαιτούμενα και τις εξαιρέσεις του μαθήματος που διδάσκει τους μαθητές νέφος, και θερμοκρασιακή αναστροφή. Θα κάνουν ένα πείραμα σχετικά με την θερμοκρασιακή αναστροφή και τον καπνό. Θα ελέγξουν τα αποτελέσματα

και να συζητήσουν με τους φίλους τους.

Μετά από αυτό το μάθημα οι μαθητές θα

-εξηγήστε τις έννοιες: αναστροφή της θερμοκρασίας, μεταβολή της θερμοκρασίας, ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας, ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας,

-περιγράψτε τη σχέση μεταξύ του ύψους πάνω από τη στάθμη της θάλασσας και της θερμοκρασίας,

-περιγράψτε πώς η αναστροφή συμβάλλει στο σχηματισμό φαινομένων όπως η ομίχλη και το νέφος.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Smog And Temperature Inversions)
- PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Smog And Temperature Inversions),
- Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_ Smog And Temperature Inversions), πρόσθετα βίντεο από την πλατφόρμα YouTube
- Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_ Smog And Temperature Inversions),
 - Πείραμα

1.2.2 Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM	
Ενότητα 1: Αιθαλομίχλη και θερμοκρασιακές αναστροφές	
Στόχος ενότητας/μαθησιακής μονάδας	Στόχος της ενότητας αυτής είναι να καταδείξει τη σημασία του αέρα για την ανθρώπινη υγεία, προσδιορίζοντας τα χαρακτηριστικά του και τους κύριους επικίνδυνους ρύπους.



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

	<p>Στόχος 1: Παρατήρηση του τρόπου με τον οποίο σχηματίζονται οι αναστροφές θερμοκρασίας και του τρόπου με τον οποίο οι αναστροφές επηρεάζουν τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης.</p> <p>Στόχος 2: Να συζητηθούν οι επιπτώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων στην υγεία και πώς ο νόμος για τον καθαρό αέρα αποτελεί εργαλείο για τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στον κόσμο.</p> <p>Στόχος 3: Να γνωρίσουν οι μαθητές δράσεις που μπορούν να αναλάβουν οι ίδιοι ή/και άλλα μέλη της κοινότητάς μας για τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.</p>
Διάρκεια	80 λεπτά.
Μαθησιακοί στόχοι	<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της ενότητας/μονάδας μάθησης (MM), οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Μάθετε τους λόγους για τις διαφορές στη θερμοκρασία του αέρα σε διάφορα μέρη του κόσμου.2. Αφού ολοκληρώσουν το μάθημα επίδειξης, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:<ul style="list-style-type: none">• να περιγράψετε πώς συμβαίνει η αναστροφή της θερμοκρασίας• αναφέρετε δύο κύριες πηγές ατμοσφαιρικών ρύπων που μπορούν να παγιδευτούν σε μια αναστροφή της θερμοκρασίας• να κατανοήσουν πώς οι δραστηριότητες των ανθρώπων αλληλεπιδρούν με τα φυσικά γεγονότα που αφορούν τον αέρα στο περιβάλλον μας• να εφαρμόσετε τις πληροφορίες από το μοντέλο επίδειξης μιας θερμοκρασιακής αναστροφής σε ένα τέτοιο περιστατικό στον πραγματικό κόσμο, χρησιμοποιώντας τις λέξεις-κλειδιά: ρύπος, ατμοσφαιρική ρύπανση, θερμοκρασιακή αναστροφή και νέφος.3. Να εξοικειωθούν τα παιδιά με τα γενικά θέματα που σχετίζονται με τον αέρα - το φαινόμενο της εξάπλωσης, το φαινόμενο της αναπνοής και τη σημασία αυτών των φαινομένων για τον άνθρωπο,<ul style="list-style-type: none">-Να εξοικειωθούν τα παιδιά με τα βασικά στοιχεία του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της συχνότητας εμφάνισής της, επίσης στις αγροτικές περιοχές, -Να γνωρίσουν τα παιδιά τις αιτίες της κακής ποιότητας του αέρα και τη βλαβερότητα της καύσης άνθρακα και ξύλου.
Απαιτούμενοι πόροι & υλικά (φύλλα εργασίας, πίνακες, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, αποσπάσματα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες νου, κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none">• Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Smog And Temperature Inversions)• PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Smog And Temperature Inversions),• Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_ Smog And Temperature Inversions),• Assessment (H5P) (WP2-P2-Learnstem_ Smog And Temperature Inversions),• Πείραμα (παρόμοιο με το βίντεο που παρουσιάστηκε παραπάνω)
Διαδικασία	<p>Βήματα διδασκαλίας που πρέπει να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι:</p> <p>1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ (20 λεπτά) Τι είναι ο καπνός και οι θερμοκρασιακές ανατροπές "Αιθαλομίχλη και θερμοκρασία".</p> <p>Βήματα διδασκαλίας που πρέπει να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι:</p> <ol style="list-style-type: none">1.Κριτήρια επιτυχίας<ul style="list-style-type: none">-εξηγήστε τις έννοιες: αναστροφή της θερμοκρασίας, μεταβολή της θερμοκρασίας, ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας, ετήσια μεταβολή της θερμοκρασίας,-περιγράψτε τη σχέση μεταξύ του ύψους πάνω από τη στάθμη της θάλασσας και της θερμοκρασίας,-περιγράψτε πώς η αναστροφή συμβάλλει στο σχηματισμό φαινομένων όπως η ομίχλη και το νέφος.1.Smog2.Πώς σχηματίζεται το νέφος; Κύριες αιτίες της αιθαλομίχλης3. Επιπτώσεις του νέφους στην υγεία και το περιβάλλον

4. London Smog
5. Αναστροφή της θερμοκρασίας.
6. Αιτίες αναστροφής της θερμοκρασίας
7. Πώς οι θερμοκρασιακές αναστροφές επιδεινώνουν την αιθαλομίχλη;
8. Effects of Temperature Inversion

2. ΠΡΟΒΑΛΛΕΤΕ ΤΟ ΒΙΝΤΕΟ

(10 λεπτά) βίντεο 1952 Λονδίνο "Μεγάλο νέφος" Αντιστροφή της θερμοκρασίας
Το Μεγάλο Νέφος του Λονδίνου ή Μεγάλο Νέφος του 1952 ήταν ένα σοβαρό φαινόμενο ατμοσφαιρικής ρύπανσης που έπληξε το Λονδίνο της Αγγλίας τον Δεκέμβριο του 1952.

<https://www.youtube.com/watch?v=hmrjwAkMveE>

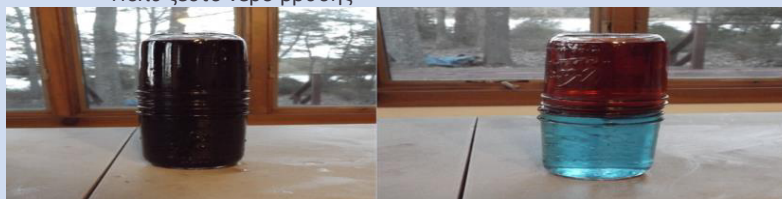
<https://www.youtube.com/watch?v=jTrZZvnlHI8>

3.(40 ΛΕΠΤΑ) ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

(Ας κατανοήσουμε την αναστροφή της θερμοκρασίας μέσω ενός απλού πειράματος) Προσδιορίστε τις πηγές ρύπανσης που μπορεί να συμβάλλουν ιδιαίτερα στην αναστροφή του ψυχρού αέρα (κατά τη διάρκεια του χειμώνα)

Υλικά

- 4 πανομοιότυπα μικρά, διάφανα γυάλινα βαζάκια (βαζάκια για παιδικές τροφές)
- Παγωμένο νερό
- Κάρτες ευρετηρίου αρκετά μεγάλες ώστε να καλύπτουν το στόμιο των βάζων
- Κόκκινο χρώμα τροφίμων
- Μακριές κατσαρόλες ή πιάτα ψησίματος (για διαρροές)
- Πολύ ζεστό νερό βρύσης



Διαδικασία

1. Για να προσομοιώσετε τις κανονικές συνθήκες, τοποθετήστε και τα δύο βάζα σε ένα ρηχό ταψί ή πυρέξ για να μαζέψετε τυχόν διαρροές.
2. Γεμίστε ένα βάζο με ζεστό νερό και ένα βάζο με παγωμένο νερό (χωρίς πάγο). Γεμίστε τα βάζα μέχρι το χείλος. Βάλτε αρκετές σταγόνες κόκκινου χρώματος τροφίμων στο βάζο με το ζεστό νερό, για να αναπαραστήσετε τους ρύπους στον αέρα κοντά στη γη.
3. Τοποθετήστε την κάρτα ευρετηρίου πάνω από την κορυφή του βάζου με το κρύο (διαυγές) νερό και γυρίστε γρήγορα το βάζο πάνω από το βάζο με το ζεστό, μολυσμένο (κόκκινο) νερό. Βεβαιωθείτε ότι τα ανοίγματα των δύο βάζων είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένα και κρατήστε τα σε αυτή τη θέση ενώ τραβάτε γρήγορα αλλά προσεκτικά την κάρτα ευρετηρίου έξω. Αφήστε τα βάζα να σταθούν.
- 4: Επαναλάβετε την παραπάνω διαδικασία, μόνο που σε αυτή την περίπτωση τοποθετήστε το κόκκινο χρώμα τροφίμων στο βάζο με το κρύο νερό. Στη συνέχεια, τοποθετήστε την κάρτα ευρετηρίου πάνω από την κορυφή του βάζου με το ζεστό (διαυγές) νερό και αναποδογυρίστε το πάνω από το βάζο με το κρύο, μολυσμένο (κόκκινο) νερό. Αφήστε τα βάζα να σταθούν.
5. Τι συμβαίνει σε πρώτη φάση; Το ζεστό (κόκκινο) και το κρύο (διαυγές) νερό αναμειγνύονται αμέσως, μετακινώντας μέρος του κόκκινου χρώματος τροφίμων (ρύπος) στο πάνω βάζο, το οποίο γίνεται κόκκινο. Ταυτόχρονα, το κόκκινο (ρύπανση) στο κάτω βάζο αραιώνεται. Αυτή η ανάμιξη του θερμότερου, χρωματισμένου νερού δείχνει πώς ο θερμός αέρας κοντά στη γη μπορεί να κινηθεί προς τα πάνω στην ψυχρότερη ανώτερη ατμόσφαιρα και να διασκορπίσει τους ρύπους. Στη δεύτερη περίπτωση, το κρύο (κόκκινο) νερό παγιδεύεται και δεν μπορεί να διαφύγει προς τα πάνω. Το βάζο με το ζεστό νερό στην κορυφή (διαυγές) έχει "παγιδεύσει" τον βρώμικο (κόκκινο) κρύο αέρα, ακριβώς όπως ο ζεστός αέρας μπορεί να παγιδεύσει



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

	<p>ένα στρώμα κρύου, μολυσμένου αέρα και να δημιουργήσει ανθυγιεινές συνθήκες ποιότητας του αέρα.</p> <p>6. Τώρα σας ζητώ να εντοπίσετε τις πηγές ρύπανσης που μπορεί να συμβάλλουν ιδιαίτερα στην αναστροφή του ψυχρού αέρα (κατά τη διάρκεια του χειμώνα)</p> <p>4.ASSESSMENT (H5P) (10 ΛΕΠΤΑ)</p>
Μέθοδοι παράδοσης περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)	διάλεξη, συζήτηση, καταγισμός ιδεών, έρευνα, ομαδική εργασία
Μέθοδος αξιολόγησης	H5P
Παραπομπές (εάν είναι απαραίτητο) (παρακαλούμε χρησιμοποιήστε το στυλ APA)	https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=L7i7N-je-aM https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0 https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo https://www.youtube.com/watch?v=Dk9VHHFUbqo https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=L7i7N-je-aM https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0 https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo https://www.youtube.com/watch?v=Dk9VHHFUbqo

1.3 Μαθησιακή Ενότητα 3- ΣΤΑΘΜΟΙ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

1.3.1 Ιστορικό

Δώστε μια σύντομη περίληψη του θέματος ή της έννοιας που θα καλυφθεί στο μάθημα. Περιλάβετε τη σημασία και τη συνάφεια του με το πρόγραμμα σπουδών και γιατί είναι σημαντικό να το μάθουν οι μαθητές.

Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τη συχνότητα ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως ξηρασία, καύσωνες και καταιγίδες σε πολλές περιοχές του κόσμου. Η καταιγίδα είναι μια ακραία καιρική κατάσταση με πολύ ισχυρό άνεμο, έντονη βροχόπτωση και συχνά κεραυνούς και αστραπές. Καταιγίδα, βίαιη ατμοσφαιρική διαταραχή, που χαρακτηρίζεται από χαμηλή βαρομετρική πίεση, νεφοκάλυψη, βροχόπτωση, ισχυρούς ανέμους και πιθανώς αστραπές και βροντές.

Η καταιγίδα είναι ένας γενικός όρος, που χρησιμοποιείται ευρέως για να περιγράψει μια μεγάλη ποικιλία ατμοσφαιρικών διαταραχών, που κυμαίνονται από συνηθισμένες βροχές και χιονοθύελλες μέχρι καταιγίδες, ανέμους και διαταραχές που σχετίζονται με τον άνεμο, όπως θύελλες, ανεμοστρόβιλοι, τροπικοί κυκλώνες και αμμοθύελλες.

Τύποι καταιγίδων

1. Blizzards
2. Χαλάζι
3. Ισχυρή βροχή
4. Καταιγίδες πάγου
5. Lightning
6. Καταιγίδες
7. Wind

Αυτό το μάθημα αποτελεί μέρος της Δράσης για το κλίμα στο LEARN STEM. Εξερευνά τις καταιγίδες και τους τύπους τους. Σε αυτό το μάθημα, οι μαθητές εξηγούν τη διαφορά μεταξύ κλίματος και καιρού και θα εξηγήσουν τα είδη των καταιγίδων. Σε αυτό το μάθημα ολοκληρωμένων δεξιοτήτων, οι μαθητές θα ασχοληθούν με το θέμα της κλιματικής αλλαγής, εξετάζοντας ιδιαίτερα πώς επηρεάζει τη ζωή των ανθρώπων. Θα κάνουν προβλέψεις, θα παρακολουθήσουν ένα σύντομο βίντεο και θα



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

απαντήσουν σε ερωτήσεις, στη συνέχεια θα εξετάσουν και θα συζητήσουν πώς η κλιματική αλλαγή έχει επηρεάσει τον τόπο που ζουν και πώς μπορεί να επηρεάσει τον τόπο που ζουν στο μέλλον.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Καταιγίδες και θερμοκρασίες),
- PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Καταιγίδες και θερμοκρασίες),
- Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_Text_ Storms And Temperatures Ph-ADDITIONAL RESOURCES_EN.Docx),
- Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_ Storms And Temperatures Ph-H5P_EN.Docx),
- Πείραμα

1.3.2 Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM	
Ενότητα 1: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ	
Στόχος ενότητας/μαθησιακής μονάδας της	Στόχος: Οι μαθητές θα είναι σε θέση να: 1. Εξηγήστε τη διαφορά μεταξύ κλίματος και καιρού. 2. Εξηγήστε τους παράγοντες που καθορίζουν το κλίμα. 3. Εξηγήστε πώς ορισμένοι από αυτούς τους παράγοντες συνεργάζονται για να καθορίσουν τα περιφερειακά κλίματα. 4. Θα εξηγήσουν τους τύπους καταιγίδων
Διάρκεια	80 λεπτά.
Μαθησιακοί στόχοι	Οι μαθητές θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none">• να εξηγήσετε τι είναι ένας καιρικός κίνδυνος,• να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά των καταιγίδων, των πλημμυρών και της ξηρασίας,• να περιγράψουν διάφορα είδη καταιγίδων, όπως χιονοθύελλες, τροπικές καταιγίδες, τυφώνες, καταιγίδες και ανεμοστρόβιλους,• να περιγράψουν το ρόλο των μετεωρολογικών προβλέψεων στην πρόβλεψη των καιρικών κινδύνων,• αναφέρετε τρόπους με τους οποίους οι άνθρωποι μπορούν να προετοιμαστούν και να προστατευτούν από τους καιρικούς κινδύνους, συμπεριλαμβανομένων των τειχών πλημμύρας, των αναχωμάτων, των παραθύρων, των αλεξικέραυνων και των θαλάσσιων τειχών.
Απαιτούμενοι πόροι & υλικά (φύλλο εργασίας, διαγράμματα, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, απόσπασμα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες μυαλού, κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none">• Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Καταιγίδες και θερμοκρασίες),• PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Καταιγίδες και θερμοκρασίες),• Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_Text_ Storms And Temperatures Ph-ADDITIONAL RESOURCES_EN.Docx),• Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_ Storms And Temperatures Ph-H5P_EN.Docx),• Πείραμα (παρόμοιο με το βίντεο που παρουσιάστηκε παραπάνω)
Διαδικασία	1.(20 ΛΕΠΤΑ) ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ PPT Καταιγίδες και θερμοκρασίες Εισάγετε συνειρμούς που σχετίζονται με τις καιρικές συνθήκες 1. Ξηρασία - πολλά μέρη του κόσμου πλήττονται, π.χ. Ινδία, Αφρική.



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

2. Πλημμύρες - πολλά μέρη του κόσμου πλήττονται, π.χ. Ευρώπη, Λατινική Αμερική, Μπαγκλαντές.
3. Χιονοθύελλα/χιονοθύελλες, π.χ. Καναδάς, Βόρεια Ευρώπη και Ρωσία, Ιαπωνία κ.λπ.
4. Ανεμοστρόβιλοι, π.χ. στις ΗΠΑ ή στον Καναδά

1. Storm και το κλίμα
2. Τι προκαλεί τον καιρό;
3. Ορισμός του κλίματος (Οι κύριοι τύποι κλιμάτων)
4. Τι είναι η καταιγίδα και τα είδη καταιγίδας;
5. Hurricane
6. Ανεμοστρόβιλοι
7. Πλημμύρες

2. (10 ΛΕΠΤΑ) ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ ΒΙΝΤΕΟ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΜΑΣ:

Καταιγισμός ιδεών με τους μαθητές μας για κάποιες από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. <https://emtv.com.pg/wp-content/uploads/2016/06/IPCC-Empathetic-onPacific-Threat-media.jpg>
<http://asiafoundation.org/wpcontent/uploads/2016/04/BangladeshKhulna.jpg>
φοιτητές

3. (40 ΛΕΠΤΑ) ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ (ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΚΑΤΑΙΓΙΔΑΣ)

Απαιτούμενες προμήθειες:
Καθαρό ορθογώνιο δοχείο
Νερό θερμοκρασίας δωματίου
Δίσκος για κύβους πάγου

Κόκκινο και μπλε χρώμα τροφίμων

Πώς να κάνετε μια προσομοίωση καταιγίδας

1. Φτιάξτε μερικά μπλε παγάκια.
2. Γεμίστε ένα διαφανές ορθογώνιο δοχείο με νερό σε θερμοκρασία δωματίου.
3. Βάλτε μπλε παγάκια και κόκκινο χρώμα στο νερό.
4. Το μπλε και το κόκκινο νερό θα συγκρουστούν και θα δημιουργήσουν ένα ψυχρό μέτωπο όπου θα σχηματιστούν καταιγίδες.

Βήμα 1: Φτιάξτε μερικά μπλε παγάκια

Θα χρειαστεί να φτιάξουμε μερικά παγάκια για αυτό το πείραμα, οπότε είναι καλή ιδέα να κάνουμε αυτό το βήμα νωρίτερα για να δώσουμε στον πάγο αρκετό χρόνο να σχηματιστεί.

Γεμίστε μια θήκη για παγάκια με νερό και στη συνέχεια βάλτε μια σταγόνα μπλε χρώμα τροφίμων σε κάθε σχισμή της θήκης.

Χρειαζόμαστε μόνο περίπου 5 μπλε παγάκια, οπότε απλά βάλτε το χρώμα σε 5 σχισμές στο δίσκο, αν δεν θέλετε να σπαταλήσετε το χρώμα τροφίμων. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήστε ένα κουτάλι για να ανακατέψετε το χρώμα τροφίμων στο δίσκο και στη συνέχεια βάλτε το δίσκο στην κατάψυξη.

Βήμα 2: Γεμίστε ένα διαφανές ορθογώνιο δοχείο με νερό

Όταν τα μπλε παγάκια παγώσουν, είστε έτοιμοι να προχωρήσετε στο επόμενο βήμα, γεμίζοντας ένα διαφανές ορθογώνιο δοχείο με νερό σε θερμοκρασία δωματίου.

Χρησιμοποίησα ένα γυάλινο σκεύος κατσαρόλας, αλλά μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε ένα μεγάλο πλαστικό σκεύος Tupperware.

Το σημαντικό είναι ότι το δοχείο είναι διαφανές και ορθογώνιο, ώστε να μπορείτε να δείτε το επιστημονικό πείραμα της καταιγίδας σε δράση!

Τώρα ρίξτε αρκετό νερό σε θερμοκρασία δωματίου στο δοχείο ώστε να γεμίσει περίπου στα 3/4 της διαδρομής μέχρι την κορυφή.

Το νερό πρέπει να είναι σε θερμοκρασία δωματίου για να λειτουργήσει σωστά το πείραμα. Αν είναι πολύ ζεστό ή πολύ κρύο, το πείραμά μας με την καταιγίδα θα αποτύχει!

Βήμα 3: Τοποθετήστε μπλε παγάκια και κόκκινο χρώμα τροφίμων στο νερό



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

	<p>Τώρα τοποθετήστε απαλά 4 ή 5 μπλε παγάκια στο νερό στη μία πλευρά του δοχείου. Ταυτόχρονα ρίξτε αρκετές σταγόνες κόκκινου χρώματος τροφίμων στο νερό στην απέναντι πλευρά του δοχείου. Ίσως είναι χρήσιμο να έχετε ένα δεύτερο άτομο να σας βοηθάει σε αυτό το σημείο, ώστε να είναι πιο εύκολο να βάλετε τα παγάκια και το κόκκινο χρώμα ταυτόχρονα.</p> <p>Βήμα 4: Το μπλε και το κόκκινο νερό συγκρούονται και δημιουργούν ένα ψυχρό μέτωπο όπου μπορούν να σχηματιστούν καταιγίδες Παρακολουθήστε και απολαύστε τα αρχικά στάδια ενός ψυχρού μετώπου που αρχίζει να σχηματίζεται στο νερό. Πρώτα, θα δείτε το μπλε νερό να λιώνει από τα παγάκια και να βυθίζεται στον πυθμένα, ενώ εξαπλώνεται προς το κόκκινο νερό στην άλλη πλευρά. Στη συνέχεια, το μπλε και το κόκκινο νερό θα συγκρουστούν στο κέντρο του δοχείου. Το ψυχρότερο, μπλε νερό είναι πιο πυκνό από το θερμότερο, κόκκινο νερό, έτσι το μπλε νερό θα παραμείνει στον πυθμένα, ενώ το κόκκινο νερό θα αναγκαστεί να κινηθεί προς την κορυφή του νερού! Αυτό το επιστημονικό πείραμα καταιγίδας είναι μια εξαιρετική προσομοίωση του πώς λειτουργούν τα ψυχρά μέτωπα και οι καταιγίδες στον υπέροχο κόσμο του καιρού! Το μπλε νερό αντιπροσωπεύει τον ψυχρό και πυκνό αέρα πίσω από ένα ψυχρό μέτωπο που αναγκάζει τον θερμότερο, λιγότερο πυκνό αέρα μπροστά από το ψυχρό μέτωπο να ανέβει. Καθώς ο ζεστός, υγρός αέρας ανεβαίνει στον ουρανό κατά μήκος ενός ψυχρού μετώπου, ψύχεται και συμπυκνώνεται σε σύννεφα και μπορεί τελικά να εξελιχθεί σε καταιγίδες!</p> <p>Thunderstorm Science Experiment Πειράματα επιστήμης καιρού Προμήθειες που απαιτούνται για να δημιουργήσετε το δικό σας επιστημονικό πείραμα καταιγίδας: Καθαρό ορθογώνιο δοχείο Νερό θερμοκρασίας δωματίου Δίσκος για κύβους πάγου Κόκκινο και μπλε χρώμα τροφίμων Αυτό το πείραμα επιστήμης του καιρού είναι ένας πολύ διασκεδαστικός τρόπος για να οπτικοποιήσετε τι πραγματικά συμβαίνει όταν ένα ψυχρό μέτωπο ωθεί θερμό αέρα μπροστά του και στον ουρανό για να σχηματίσει καταιγίδες! Η επιστήμη πίσω από το πώς σχηματίζονται οι καταιγίδες: Αυτό το επιστημονικό πείραμα καταιγίδας είναι μια εξαιρετική προσομοίωση του πώς λειτουργούν τα ψυχρά μέτωπα και οι καταιγίδες στον υπέροχο κόσμο του καιρού! Το μπλε νερό αντιπροσωπεύει τον ψυχρό και πυκνό αέρα πίσω από ένα ψυχρό μέτωπο που αναγκάζει τον θερμότερο, λιγότερο πυκνό αέρα μπροστά από το ψυχρό μέτωπο να ανέβει. Καθώς ο ζεστός, υγρός αέρας ανεβαίνει στον ουρανό κατά μήκος ενός ψυχρού μετώπου, ψύχεται και συμπυκνώνεται σε σύννεφα και μπορεί τελικά να εξελιχθεί σε καταιγίδες!</p> <p>4ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (H5P) (10 ΛΕΠΤΑ)</p>
Μέθοδοι παράδοσης περιεχομένου (διάλεξη, συζητήσεις, έρευνα, ομαδική εργασία κ.λπ.)	διάλεξη, συζήτηση, καταιγισμός ιδεών, έρευνα, ομαδική εργασία
Μέθοδος αξιολόγησης	H5P
Παραπομπές (εάν είναι απαραίτητο)	Thunderstorm Science Experiment Πειράματα επιστήμης καιρού https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU Πείραμα ανεμοστρόβιλου Weather Science Experiments https://www.youtube.com/watch?v=F7nMV6JUsRA



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

(παρακαλούμε χρησιμοποιήστε το στυλ APA)	Μάτι ενός τυφώνα https://www.youtube.com/watch?v=F7MQIgFxFRI https://playingwithrain.com/thunderstorm-science-experiment/ Πώς να φτιάξετε ένα: ΤΟΡΝΕΙΝΤΟ ΣΕ ΜΠΟΥΚΑΛΙ https://www.youtube.com/watch?v=j-denwzjib0
--	---

1.4 Μαθησιακή Ενότητα 4- Εποχές και προσομοιωτής εκλειπτικής

1.4.1 Ιστορικό

Δώστε μια σύντομη περίληψη του θέματος ή της έννοιας που θα καλυφθεί στο μάθημα. Περιλάβετε τη σημασία και τη συνάφεια του με το πρόγραμμα σπουδών και γιατί είναι σημαντικό να το μάθουν οι μαθητές.

Εποχή είναι μια περίοδος του έτους που διακρίνεται από ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες. Εποχή είναι μια περίοδος του έτους που διακρίνεται από ιδιαίτερες κλιματικές συνθήκες. Οι τέσσερις εποχές - άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο και χειμώνας - διαδέχονται η μία την άλλη σε τακτά χρονικά διαστήματα. Κάθε μία έχει το δικό της φως, τη δική της θερμοκρασία και τις δικές της καιρικές συνθήκες που επαναλαμβάνονται κάθε χρόνο.

Οι εποχές συμβαίνουν επειδή η Γη έχει κλίση στον άξονά της σε σχέση με το τροχιακό επίπεδο, τον αόρατο, επίπεδο δίσκο όπου τα περισσότερα αντικείμενα του ηλιακού συστήματος περιφέρονται γύρω από τον ήλιο. Ο άξονας της Γης είναι μια αόρατη γραμμή που διέρχεται από το κέντρο της, από πόλο σε πόλο. Η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της.

Η Γη έχει εποχές που οφείλονται στην κλίση του άξονα της Γης, ο οποίος είναι μια γραμμή που διέρχεται από το νότιο προς το βόρειο πόλο. Ο άξονας της Γης γέρνει προς και από τις ακτίνες του Ήλιου καθώς ταξιδεύει κυκλικά γύρω από τον Ήλιο. 4 εποχές προέρχονται από την κλίση της Γης, επειδή η Γη έχει κλίση στον άξονά της, είναι ο κύριος λόγος που έχουμε 4 εποχές.

Αυτό το σχέδιο μαθήματος περιλαμβάνει τους στόχους, τα προαπαιτούμενα και τις εξαιρέσεις του μαθήματος που διδάσκει στους μαθητές πώς να αναγνωρίζουν τις εποχές ως παράδειγμα μοτίβων στη φύση, να εξηγούν την αιτία των εποχών και να περιγράφουν πώς διαφέρουν μεταξύ τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource_ Seasons and Ecliptic Simulator),
- PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Seasons and Ecliptic Simulator),
- Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_Text_ Seasons and Ecliptic Simulator _ADDITIONAL RESOURCHES_EN. Docx),
- Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_Text_ Seasons and Ecliptic Simulator),
- Πείραμα και προσομοιωτής εκλειπτικής

1.4.2 Περιεχόμενο

Παιδαγωγικό μοντέλο LearnSTEM	
Ενότητα 1: Εποχές και προσομοιωτής εκλειπτικής	
Στόχος ενότητας/μαθησιακής μονάδας της	Στόχος της ενότητας αυτής είναι Οι μαθητές θα κατανοήσουν: -Πώς η καμπυλότητα της Γης παράγει γεωγραφικές διαφορές στην ηλιακή ακτινοβολία. -Πώς η κλίση του άξονα της Γης προκαλεί εποχιακές αλλαγές. -Γιατί το νότιο και το βόρειο ημισφαίριο έχουν αντίθετες εποχές. -Πώς οι αλλαγές στην αξονική γωνία κλίσης επηρεάζουν τις εποχιακές θερμοκρασίες.



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

	<p>-Πώς ο άξονας της Γης δεν αλλάζει προσανατολισμό κατά τη διάρκεια μιας τροχιακής περιστροφής.</p> <p>-Πώς η ετήσια τροχιά της Γης παράγει τις παρατηρούμενες εποχιακές αλλαγές.</p>
Διάρκεια	80 λεπτά.
Μαθησιακοί στόχοι	<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της ενότητας/μονάδας μάθησης (ΜΜ), οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:</p> <p>Οι μαθητές θα είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none">1.Εξηγήστε γιατί συμβαίνουν ηλιακές και σεληνιακές εκλείψεις2.Εξηγήστε γιατί η Γη έχει εποχές3.Σχεδιάστε και χειριστείτε μοντέλα ηλιακών και σεληνιακών εκλείψεων4.Σχεδιάστε ένα μοντέλο της θέσης της Γης κατά τη διάρκεια διαφόρων εποχών
Απαιτούμενοι πόροι & υλικά (φύλλα εργασίας, πίνακες, φυλλάδια, διδακτικό βίντεο, αποσπάσματα από βιβλία/εγχειρίδια, χάρτες νου, κ.λπ.)	<ul style="list-style-type: none">• Διδακτικό βίντεο (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource_ Seasons and Ecliptic Simulator),• PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Seasons and Ecliptic Simulator),• Πρόσθετοι πόροι (WP2-P2-Learnstem_Text_ Seasons and Ecliptic Simulator _ADDITIONAL RESOURCHES_EN. Docx),• Αξιολόγηση (H5P) (WP2-P2-Learnstem_Text_ Seasons and Ecliptic Simulator),• Πείραμα (όπως το βίντεο που παρουσιάστηκε παραπάνω)
Διαδικασία	<p>Βήματα διδασκαλίας που πρέπει να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι:</p> <p>1 . ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ POWERPOINT (30 ΛΕΠΤΑ)</p> <ol style="list-style-type: none">1.Ορισμός της εποχής2.Γιατί έχουμε εποχές;3. Κλίση4.Θερινό Ηλιοστάσιο5.Φθινοπωρινή Ισημερία6.Χειμερινό Ηλιοστάσιο7.Εαρινή Ισημερία8.Περίληψη9.Task για τον μαθητή (διαδικτυακή εφαρμογή Season)10.Εργασία για τον μαθητή (ερωτήσεις HP5)11. Μοντελοποίηση εποχών (σχεδιάστε το δικό σας μοντέλο εποχής) <p>2 .VIDEO WEB ΕΦΑΡΜΟΓΗ (10 ΛΕΠΤΑ)</p> <p>https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html</p> <p>ΤύποςWeb εφαρμογή</p> <p>ΠεριγραφήΤο Nebraska Astronomy Applet Project παρέχει διαδικτυακά εργαστήρια που απευθύνονται στο προπτυχιακό εισαγωγικό κοινό της αστρονομίας. Κάθε εργαστήριο αποτελείται από υλικό υποβάθρου και έναν ή περισσότερους προσομοιωτές που χρησιμοποιούν οι φοιτητές καθώς εργάζονται μέσω ενός οδηγού για τους φοιτητές.</p> <p>https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html</p> <p>Αυτή η προσομοίωση αποτελεί μέρος ενός μεγαλύτερου εργαστηρίου που καλύπτει τις επίγειες συντεταγμένες και το ουράνιο σύστημα ισημερινών συντεταγμένων, επιτρέποντας στους χρήστες να εξερευνήσουν την κίνηση του ήλιου και πώς αυτή σχετίζεται με τις εποχές. Σχόλια από τον ειδικό επιστήμονα: Μπορείτε επίσης να κατεβάσετε το αρχείο SWF και να το ανοίξετε με ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής flash</p> <p>3 .ΠΕΙΡΑΜΑ ΜΑΘΗΤΩΝ (30 ΛΕΠΤΑ)</p> <p>Υλικά</p> <ul style="list-style-type: none">-μια πηγή φωτός (κατά προτίμηση μια λάμπα, αλλά και ένας φακός λειτουργεί επίσης)-Globe-Εικόνες ορισμένων εποχιακών αστερισμών (π.χ. Ωρίωνας)



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

	<p>-Χάρτες αστέρων</p> <ol style="list-style-type: none">1. Τοποθετήστε τη λάμπα στη μέση του δωματίου. Τοποθετήστε τη σφαίρα στο πάτωμα. Βάλτε τους μαθητές να αναπαραστήσουν διάφορους αστερισμούς (ίσως τον ζωδιακό κύκλο) που βρίσκονται με τη σειρά τους γύρω από το δωμάτιο.2. Ζητήστε από τους μαθητές να φανταστούν ότι βρίσκονται στην υδρόγειο σφαίρα με κατεύθυνση προς τον ήλιο. Εξηγήστε τους ότι αυτό είναι που βλέπουν την ημέρα.3. Συζητήστε την ιδέα ότι δεν μπορούμε να δούμε τους αστερισμούς "πίσω από τον ήλιο".4. Βάλτε τους μαθητές στη συνέχεια να μετακινηθούν στη "νυχτερινή" πλευρά της υδρόγειου σφαίρας. Ζητήστε τους να κοιτάξουν τον "ουρανό" και να εξηγήσουν τι μπορούν να δουν, π.χ. βάλτε τους να απαριθμήσουν τους αστερισμούς που μπορούν να δουν.5. Στη συνέχεια, μετακινήστε τους μαθητές μέσα από τις εποχές, σημειώνοντας κάθε φορά ποιους αστερισμούς μπορούν να δουν τη νύχτα. Βάλτε τους μαθητές να γράψουν ορισμένους αστερισμούς που μπορούν να "δουν" σε κάθε εποχή.6. Ζητήστε από τους μαθητές να συγκρίνουν αυτούς τους αστερισμούς με αυτούς που μπόρεσαν να δουν τις νύχτες παρατήρησης, σημειώνοντας συγκεκριμένα πότε μπόρεσαν να δουν τους αστερισμούς. <p>Εργασία μαθητή #1</p> <ul style="list-style-type: none">• Χρησιμοποιήστε το φακό και τη μπάλα με το ραβδί για να αναπαραστήσετε τον Ήλιο και τη Γη αντίστοιχα. (Για την επίδειξη αυτή, κρατήστε το ραβδί κάθετο).<ul style="list-style-type: none">○ Πώς διαφέρει η κατανομή του εισερχόμενου ηλιακού φωτός μεταξύ του Ισημερινού και των Πόλων; (Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί ο ισημερινός είναι θερμότερος από τους πόλους;) <p>Εργασία μαθητή #2</p> <ul style="list-style-type: none">• Χρησιμοποιήστε το φακό και τη μπάλα με το ραβδί για να αναπαραστήσετε τον Ήλιο και τη Γη αντίστοιχα. (Για την επίδειξη αυτή, γείρετε το ραβδί).<ul style="list-style-type: none">○ Ποια επίδραση έχει η κλίση του ραβδιού (άξονα της Γης) στην κατανομή της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας (ηλιακή ακτινοβολία);○ Χρησιμοποιήστε το μοντέλο για να δείξετε τις σχετικές θέσεις της Γης και του Ήλιου για το χειμώνα και το καλοκαίρι μας.○ Τι συμβαίνει όταν περιστρέφετε τη Γη γύρω από τον άξονά της; Τι αποδεικνύετε; <p>Εργασία μαθητή #3</p> <ul style="list-style-type: none">• Χρησιμοποιήστε το φακό και τη μπάλα με το ραβδί για να αναπαραστήσετε τον Ήλιο και τη Γη αντίστοιχα. (Για την επίδειξη αυτή, γείρετε το ραβδί).<ul style="list-style-type: none">○ Παρουσιάστε την ετήσια τροχιά της Γης γύρω από τον Ήλιο και χρησιμοποιήστε το μοντέλο για να εξηγήσετε:<ul style="list-style-type: none">▪ Γιατί μπορεί να είναι χειμώνας στις ΗΠΑ, ενώ στην Αυστραλία είναι καλοκαίρι,▪ Οι αντίθετες θέσεις της Γης και του Ήλιου για κάθε εποχή στις ΗΠΑ.▪ Τι συμβαίνει στις εποχιακές θερμοκρασίες σε διάφορες τοποθεσίες αν η γωνία κλίσης αυξηθεί ή μειωθεί; <p>4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (H5P) (10 ΛΕΠΤΑ)</p>
<p>Μέθοδοι περιεχομένου συζητήσεις, έρευνα, εργασία κ.λπ.)</p>	<p>παράδοσης (διάλεξη, ομαδική εργασία κ.λπ.)</p> <p>διάλεξη, συζήτηση, καταγισμός ιδεών, έρευνα, ομαδική εργασία</p>



Μάθετε STEM

Καινοτόμο μοντέλο εκμάθησης STEM
στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση



Co-funded by
the European Union

Μέθοδος αξιολόγησης	H5P
Παραπομπές (εάν είναι απαραίτητο) (παρακαλούμε χρησιμοποιήστε το στυλ APA)	https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_jd3O4 https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM&t=33s https://www.youtube.com/watch?v=fgYIxbUtZ98 https://education.nationalgeographic.org/resource/season/ https://www.britannica.com/science/season https://spaceplace.nasa.gov/seasons/en/ https://www.livescience.com/25202-seasons.html https://www.timeanddate.com/astronomy/seasons-causes.html https://education.nationalgeographic.org/resource/season/