

Learn STEM

*Innovative Model
of learning STEM
in secondary schools*

Educazione scolastica
ERASMUS+

KA220-SCH -
Partenariati di cooperazione
nell'istruzione scolastica

Numero di riferimento:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:
Dal 31.12.2022 al 30.12.2024 (24
mesi)



Learn STEM

*Innovative Model of learning STEM
in secondary schools*



Esempio di risorsa didattica

Unità di apprendimento:
Progettare un grattacielo che resista al vento

Argomento IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Contenuto

1. Definizione di grattacielo
2. Origine di un grattacielo
3. Esempio di grattacielo di spicco
4. Caratteristiche di un grattacielo
5. Il grattacielo e il vento
6. Compito per gli studenti

1. Definizione di un grattacielo

"un edificio molto alto in una città "	(Oxford Learner’s Dictionaries, https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/skyscraper)
"un edificio moderno molto alto, di solito in una città".	(Dizionario di Cambridge, https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/skyscraper)
Un edificio che rasenta il cielo	(VOA Learning English, https://learningenglish.voanews.com/a/where-are-the-top-ten-tallest-buildings-in-the-world/3809420.html#:~:text=Skyscrapers%20look%20like%20their%20name,scraping%2C%20or%20touching%20the%20sky)

2. Origine del grattacielo

- Le prime furono costruite a Chicago, negli Stati Uniti, nel 1884-1885.
- La costruzione di strutture in acciaio ha permesso di realizzare edifici più alti.
- La Torre Eiffel (1889) è un esempio di come si costruisce un edificio alto sostenendo il vento.
- Un grattacielo è un alto edificio commerciale con una struttura in ferro o acciaio.
- Sono stati resi possibili grazie al processo Bessemer di produzione di massa di travi in acciaio.
- Il primo grattacielo moderno è stato creato nel 1885: l'Home Insurance Building di 10 piani a Chicago.
- I primi grattacieli esistenti includono il Wainwright Building del 1891 a St. Louis e il Flatiron Building del 1902 a New York.

2. Origine del grattacielo

Prima che la parola grattacielo descrivesse edifici enormi, veniva usata per descrivere tutto ciò che "spiccava". Con la parola grattacielo ci si poteva riferire a un uomo alto, a un cavallo alto, a una vela celeste, ecc.



5-

Skyscraper deriva dalla combinazione della parola sky (cielo) e della parola scraper (raschietto). La parola scraper risale al termine norreno skrapa, che significa cancellare. Oggi significa usare uno strumento per fare pressione su qualcosa. Un grattacielo cancella essenzialmente il cielo, sporgendosi e bloccandolo.

Le fonti del primo utilizzo della parola grattacielo non sono chiare. La più antica citazione confermata è stata pubblicata sul Chicago Daily. È apparso il 25 febbraio 1883, nella sezione New York Gossip. Il sottotitolo, alla voce "The High-building Craze", recitava "Our skyscrapers". Non può essere una coincidenza che l'Home Insurance Building, noto come il primo grattacielo, sia stato inaugurato nel 1884. Era alto 10 piani (138 piedi) e si trovava, come avete capito, a Chicago. E così iniziò la "mania dei grattacieli" che continua ancora oggi.

Attualmente, per grattacielo si intende un edificio di oltre 492 piedi. È solo questione di tempo prima che questo requisito di altezza aumenti, dato che l'Home Insurance Building era di soli 138 piedi. Nel corso degli anni sono già stati conati nuovi termini come Supertall (984 piedi) e Mega tall (1.969 piedi) e non ci sarà da stupirsi se verrà utilizzato un nuovo termine per descrivere edifici di oltre 2.500 piedi. Ci vorrà un po' di tempo, perché oggi c'è solo un edificio a quell'altezza, il Burj Khalifa.



2. Origine del grattacielo

Il primo grattacielo è stato costruito a Chicago. Questa città è nota per l'innovazione architettonica e lo sviluppo del grattacielo moderno. L'Home Insurance Building, completato nel 1885, è considerato il primo grattacielo del mondo. La sua costruzione segnò un cambiamento significativo nella progettazione architettonica e nell'ingegneria, utilizzando una struttura in acciaio per sostenere la sua altezza. Questo risultato innovativo a Chicago ha aperto la strada alla costruzione di edifici alti nelle città di tutto il mondo.

Il Burj Khalifa è attualmente il grattacielo più alto del mondo, con un'altezza di 828 metri. Ospita il ristorante più alto, chiamato "Atmosphere", che si trova al 122° piano e offre una vista mozzafiato sulla città. Questo fa del Burj Khalifa il grattacielo con il ristorante più alto.

Le Petronas Twin Towers sono le torri gemelle più alte del mondo. Situate a Kuala Lumpur, in Malesia, queste torri hanno detenuto il titolo di edificio più alto del mondo dal 1998 al 2004. Hanno un'altezza di 452 metri e sono composte da 88 piani. Le Petronas Twin Towers sono un punto di riferimento iconico e un simbolo della modernizzazione e dello sviluppo della Malesia.

William Le Baron Jenney progettò il primo grattacielo. È noto per l'uso innovativo di una struttura in acciaio, che ha permesso di costruire edifici molto più alti rispetto al passato. Il suo progetto per l'Home Insurance Building di Chicago, completato nel 1885, è considerato il primo grattacielo perché è stato il primo edificio a utilizzare questo nuovo metodo di costruzione. Il progetto di Jenney stabilì il precedente per i futuri grattacieli e rivoluzionò il campo dell'architettura.



6-

2. Origine del grattacielo



Due sviluppi a metà del 1800 hanno contribuito a rendere possibile il moderno grattacielo. Il primo era un processo di produzione di grandi quantità di acciaio.

La seconda è stata l'invenzione dell'ascensore per passeggeri.

Prima di allora i muri in mattoni o in pietra sostenevano da soli il peso dei piani superiori.

L'enorme peso di ogni piano rendeva impossibile costruire molto in alto.

Alcuni architetti (persone che progettano edifici) usavano un'intelaiatura di ferro per sostenere edifici più alti. Ma anche questi edifici non superavano i quattro o cinque piani.

Negli anni '60 del XIX secolo l'acciaio divenne ampiamente disponibile. Questo metallo è più resistente e più leggero del ferro. Gli architetti potevano ora utilizzare uno scheletro in acciaio per sostenere edifici molto alti. L'Home Insurance Company Building di Chicago fu il primo grattacielo a utilizzare questo tipo di costruzione in acciaio. Costruito nel 1884-85, era alto 10 piani.

I grattacieli non sarebbero stati utili senza gli ascensori. Le persone non potevano salire e scendere regolarmente più di cinque o sei rampe di scale. Nel 1853 un inventore statunitense di nome Elisha Graves Otis introdusse un ascensore abbastanza sicuro da trasportare passeggeri.

7-

3. Esempi significativi di grattacieli



Empire State Building

- New York City, Stati Uniti.
- 381 m
- 102 Pavimenti



<https://www.viator.com/New-York-City-attractions/Empire-State-Building/d687-a19>

Torre Sears

- Chicago, Stati Uniti.
- 442 m
- 108 Pavimenti

<http://khan.princeton.edu/khan/khanSears.html>

Taipei 101

- Taiwan
- 448 m
- 101 Pavimenti



<https://www.ytur.net/yurtdisi/tayvan/taipei/taipei-101>

Domanda: Quanto pensate che siano alti gli edifici?



8-

4. Caratteristiche del grattacielo

- "Le fondamenta del grattacielo devono essere progettate e installate correttamente per **gestire il suo peso, resistere a disastri naturali** come i **terremoti** e fornire una **piattaforma robusta** per i futuri lavori di costruzione". "
- "Tutti i materiali utilizzati nell'ambito del progetto devono essere **testati** in anticipo per assicurarsi che possano **resistere alle dure condizioni** che si incontrano ad alta quota". "
- "Gli ingegneri dovrebbero identificare il **progetto architettonico più adatto** prima dell'inizio della costruzione, in modo da poter scegliere un **sistema di telai in acciaio ottimale** con problemi minimi durante l'assemblaggio". "
- "I grattacieli non cadono perché la maggior parte di essi è costruita con uno **scheletro d'acciaio**, che ne riduce le probabilità di ribaltamento perché **resiste alle forze laterali** (come il vento forte) che potrebbero sbilanciarlo o causare un cedimento strutturale. "

9-

5. Grattacielo e vento

Perché i grattacieli resistono al vento?

- forza di gravità verticale
- possono muoversi in entrambe le direzioni, come un albero che ondeggia
- si muove come un'unità, non come uno scheletro flessibile
- nucleo forte dell'edificio
- smorzatori a compensazione del vento

5. Grattacielo e vento

VIDEO DIDATTICO

Conoscere i progetti architettonici resistenti al vento di Chicago, tra cui il sistema di tubi a fascio utilizzati nella Willis Tower.

<https://www.britannica.com/video/187613/discussion-designs-tube-system-Willis-Tower-Chicago>

Una discussione sui progetti architettonici resistenti al vento, in particolare il sistema di tubi a fascio utilizzato nella Willis Tower di Chicago.

5. Grattacielo e vento

Lavorare con il vento: Quattro innovazioni progettuali che permettono ai grattacieli di raggiungere nuove altezze

Pavimenti a soffietto e fori strategici

Tubi impilabili

Struttura a spirale

Ammortizzatori

<https://architizer.com/blog/inspiration/industry/skyscrapers-working-with-wind-load/>

5. Grattacielo e vento

Perché i grattacieli resistono al vento?

- può muoversi in entrambe le direzioni, come un albero che ondeggia



<https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4>

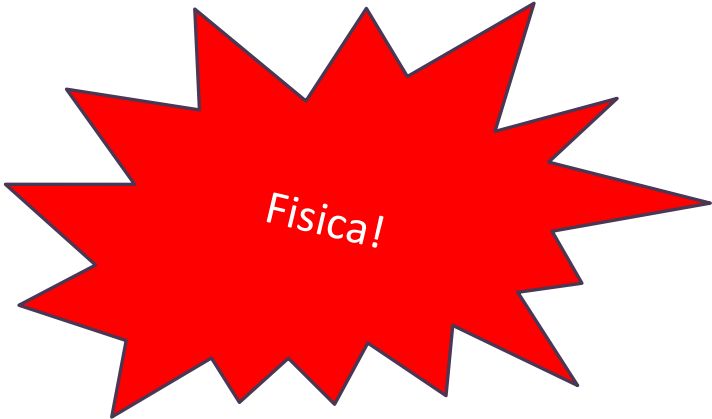
5. Grattacielo e vento

Perché i grattacieli resistono al vento?

- smorzatori a compensazione del vento



<https://www.youtube.com/watch?v=f1U4SAgy60c>



6. Compiti per gli studenti

Diventa un architetto e progetta il tuo grattacielo in grado di resistere a ogni tipo di condizione. 15-

I materiali

Carta

Matita o penna

Righello

Materiali da costruzione, come giornali, nastro adesivo, bicchieri usa e getta, bastoncini, cannucce, colla, cartoncini, spago, stoffa, carta, vecchie scatole, contenitori per alimenti.

Asciugacapelli o ventilatore

Pesi, come monete, rondelle di metallo o barattoli di cibo

6. Compiti per gli studenti



16-

Istruzioni

1. Progettate di costruire un grattacielo alto almeno un metro e mezzo. Pensate come un architetto: Che aspetto avrà il vostro grattacielo? Quale sarà il suo scopo? La gente ci vivrà, ci lavorerà, ci giocherà? Pensate come un ingegnere: Quali forme rafforzeranno il vostro grattacielo? Gli ingegneri devono considerare l'effetto di forze che possono cambiare rapidamente; queste sono chiamate "carichi dinamici". I terremoti e il vento sono due esempi di carichi dinamici.
2. Fate uno schizzo del vostro grattacielo. Quali caratteristiche di design uniche aggiungerete? Come vi assicurerete che sia forte e rimanga in piedi?
3. Raccogliete i materiali e costruite il vostro grattacielo. Quali materiali da costruzione utilizzerete? Usate un righello per assicurarvi che sia alto almeno un metro e mezzo!
4. Mettete alla prova il vostro grattacielo per vedere se rimane intatto.
Vento: puntate un asciugacapelli o un ventilatore sul vostro grattacielo.
Terremoto: Scuotere delicatamente il tavolo su cui si trova l'edificio.
Peso: Aggiungete dei pesi alla cima del vostro grattacielo.
5. Cercate di capire come migliorare il vostro grattacielo. Cosa funziona? Cosa non funziona? Quali modifiche sono necessarie? Ricostruitelo e testatelo di nuovo per vedere se l'avete migliorato!

Video

Materiale didattico aggiuntivo e video su Youtube

Come funzionano i grattacieli

<http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm>

Quanto possono essere alti i grattacieli? -

<http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4>

Cosa fa di un grattacielo un grattacielo?

https://www.youtube.com/watch?v=Zqq7cPxg_Yc

Fonti

<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/skyscraper>

https://www.digitalhistory.uh.edu/disp_textbook.cfm?smtid=2&psid=3050#:~:text=William%20LeBaron%20Jenney%2C%20a%20Chicago,supported%20on%20an%20iron%20frame.

<https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Skyscraper>

<https://www.builderspace.com/the-skyscraper-construction-process-explained>

<https://skysaver.com/blog/history-word-skyscraper-skysaver-rescue-backpacks/>

<https://www.youtube.com/watch?v=HDa1VO1VDpc>

<https://www.thoughtco.com/how-skyscrapers-became-possible-1991649>

<https://kids.britannica.com/kids/article/skyscraper/400179>



18-



Contatto

ALİ ERDEM

Insegnante di inglese
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ



<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Learn STEM

*Innovative Model
of learning STEM
in secondary schools*

Educazione scolastica
ERASMUS+

KA220-SCH -
Partenariati di cooperazione
nell'istruzione scolastica

Numero di riferimento:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:
Dal 31.12.2022 al 30.12.2024 (24
mesi)



Learn STEM

*Innovative Model of learning STEM
in secondary schools*



Esempio di risorsa didattica

Unità didattica:
Simulatore delle stagioni e dell'eclittica

Argomento IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Contenuto

1. Definizione della stagione
2. Perché esistono le stagioni?
3. Inclinazione
4. Solstizio d'estate
5. Equinozio d'autunno
6. Solstizio d'inverno
7. Equinozio di Natale
8. In sintesi
9. Compito per il discente (applicazione web Season)
10. Compito per il discente (domande HP5)
11. Modellazione delle stagioni (progettare il proprio modello di stagione)



2-



3-

1. Definizione della stagione

- Una stagione è un periodo dell'anno caratterizzato da particolari condizioni climatiche. Le quattro stagioni - primavera, estate, autunno e inverno - si susseguono regolarmente.
- Ognuno di essi ha i propri schemi di luce, temperatura e clima che si ripetono ogni anno.
- Nell'emisfero settentrionale, l'inverno inizia generalmente il 21 o 22 dicembre.
- Questo è il solstizio d'inverno, il giorno dell'anno con il periodo di luce più breve.
- L'estate inizia il 20 o 21 giugno, il solstizio d'estate, che ha la maggior quantità di luce di qualsiasi altro giorno dell'anno. La primavera e l'autunno iniziano agli equinozi, giorni in cui la luce del giorno e l'oscurità sono uguali.
- L'equinozio di primavera cade il 20 o 21 marzo, mentre l'equinozio d'autunno è il 22 o 23 settembre.
- Le stagioni dell'emisfero settentrionale sono invertite rispetto a quelle dell'emisfero meridionale. Ciò significa che in Argentina e in Australia l'inverno inizia a giugno. Il solstizio d'inverno nell'emisfero meridionale è il 20 o 21 giugno, mentre il solstizio d'estate, il giorno più lungo dell'anno, è il 21 o 22 dicembre.

1. Definizione della stagione

Le stagioni si verificano perché la Terra è inclinata sul suo asse rispetto al piano orbitale, il disco piatto e invisibile dove la maggior parte degli oggetti del sistema solare orbita intorno al sole. L'asse terrestre è una linea invisibile che attraversa il suo centro, da polo a polo. La Terra ruota intorno al suo asse.

A giugno, quando l'emisfero settentrionale è inclinato verso il sole, i raggi solari lo colpiscono per una parte maggiore della giornata rispetto all'inverno. Questo significa che riceve più ore di luce. A dicembre, quando l'emisfero settentrionale è inclinato verso il sole, le ore di luce sono minori.

La Terra non è perfettamente dritta su e giù.

Il nostro asse è inclinato!

<https://www.britannica.com/video/152185/role-orbit-axis-Earth-seasons>



4-



2. Perché ci sono le stagioni?

Una delle ragioni principali della formazione delle stagioni è l'inclinazione dell'asse. Ci sono altre ragioni oltre all'inclinazione assiale. Queste ragioni sono:

- Le stagioni si verificano perché l'orbita della Terra intorno al Sole modifica l'angolo di incidenza dei raggi solari.
- La durata dell'illuminazione di un luogo sulla Terra è uno dei motivi.
- Un altro motivo è la quantità di assorbimento dell'energia termica e luminosa del Sole da parte di qualsiasi luogo della Terra.
- La distanza di un luogo sulla Terra dai mari è un fattore che influisce sulla formazione delle stagioni.
- Anche l'andamento altimetrico di ogni luogo del mondo è tra le cause della formazione delle stagioni.



2. Perché ci sono le stagioni?

- Le stagioni sulla Terra sono dovute all'inclinazione dell'asse terrestre, che è una linea che attraversa il polo sud e il polo nord. L'asse terrestre si inclina verso e lontano dai raggi del Sole mentre compie un giro intorno al Sole.
- Le 4 stagioni derivano dall'inclinazione della Terra.
- L'inclinazione della Terra sul suo asse è il motivo principale per cui abbiamo 4 stagioni. Poiché la Terra ruota intorno al sole, l'emisfero inclinato verso il sole riceve la maggior parte della luce solare.
- Quando riceve più luce solare a causa dell'inclinazione, è estate. L'emisfero inclinato rispetto al sole riceve meno luce solare e ha giornate più corte.
- Di conseguenza, fa più freddo e questa è la stagione invernale. Al Polo Nord è possibile avere giornate di 24 ore di buio a causa dell'inclinazione della Terra.
- All'equatore è esposto più spesso alla luce del sole. Per questo motivo all'equatore fa molto più caldo tutto l'anno. Poiché fa più caldo per periodi più lunghi, c'è meno differenza tra le stagioni.

3. INCLINAZIONE

- Il TILT è una parte importante, ma c'è qualcos'altro che ci fa inclinare o verso il Sole in diversi periodi dell'anno e quest'ultima cosa è nota da anni!
- La Terra gira intorno al Sole!
- L'inclinazione assiale della Terra (nota anche come obliquità dell'eclittica) è di circa 23,5 gradi. A causa di questa inclinazione assiale, il sole illumina latitudini diverse con angoli diversi durante l'anno. Ciò provoca le stagioni.
- La Terra è inclinata sul suo asse. Ciò significa che il Sole illumina maggiormente l'emisfero settentrionale o meridionale a seconda della posizione della Terra lungo la sua orbita.
- Tuttavia, in due momenti dell'anno il Sole illumina allo stesso modo l'emisfero settentrionale e quello meridionale. Questi sono noti come equinozi.

Guardate l'animazione... prestate attenzione alla direzione in cui punta l'asse di Earth mentre orbita intorno al Sole.

<https://www.britannica.com/video/151528/Earth-rotation-axis-revolution-Sun>



7-

3. INCLINAZIONE

- Quando il nostro emisfero settentrionale si inclina verso il Sole, riceviamo quasi la luce solare più diretta di tutto il pianeta!
- Non c'è da stupirsi se a luglio e agosto superiamo spesso i 100 gradi!
- Si tratta quindi di una combinazione dell'asse inclinato e della nostra rotazione!

- La Terra raggiunge 4 punti importanti nella sua orbita
- Le 4 stagioni derivano dall'inclinazione della Terra
- Alcuni pensano che la variazione della distanza del nostro pianeta dal sole sia la causa del cambiamento delle stagioni. È logico, ma non è il caso della Terra. Invece, la Terra ha le stagioni perché l'asse di rotazione del nostro pianeta è inclinato di 23,5 gradi rispetto al nostro piano orbitale, cioè il piano dell'orbita terrestre intorno al Sole.
- L'inclinazione dell'asse terrestre è chiamata dagli scienziati obliquità.



8-



4. Solstizio d'estate

Solstizio d'estate

- Fine giugno
- TX inclinato verso il Sole
- Il giorno più lungo, la notte più corta
- Inizio estate
- Il solstizio si verifica quando "la Terra arriva al punto della sua orbita in cui il Polo Nord è al massimo dell'inclinazione [circa 23,5 gradi] verso il Sole, dando luogo al giorno più lungo e alla notte più corta dell'anno solare", ha dichiarato l'agenzia.
- Durante il solstizio, il sole è al suo punto più alto e ci sono più ore di luce e meno ore di buio di qualsiasi altro giorno dell'anno.



9-



5. Equinozio d'autunno

Tre mesi dopo...

Equinozio d'autunno

- Fine settembre
- TX inclinazione bilanciata
- 12 ore di giorno, 12 ore di notte
- Inizio Autunno/Autunno
- L'equinozio d'autunno è spesso indicato come equinozio di settembre o equinozio d'autunno. L'equinozio d'autunno è un evento astronomico che si verifica due volte l'anno, il 20 marzo nell'emisfero meridionale e il 22 settembre nell'emisfero settentrionale. L'equinozio d'autunno indica il momento in cui il sole sembra spostarsi da nord a sud attraverso l'equatore celeste, una linea fittizia nel cielo sopra l'equatore terrestre.

10-

6.Solstizio d'inverno

Tre mesi dopo...

Solstizio d'inverno

- Fine dicembre
- TX inclinato rispetto al Sole
- Il giorno più corto, la notte più lunga
- Inizio inverno
- Solstizio d'inverno, i due momenti dell'anno in cui il percorso del Sole nel cielo è più a sud nell'emisfero settentrionale (21 o 22 dicembre) e più a nord nell'emisfero meridionale (20 o 21 giugno).
- Al solstizio d'inverno il Sole compie il percorso più breve attraverso il cielo, e quel giorno ha quindi la minore luce diurna e la notte più lunga.
- Inverno, la stagione più fredda dell'anno, tra l'autunno e la primavera; il nome deriva da un'antica parola germanica che significa "tempo dell'acqua" e si riferisce alla pioggia e alla neve dell'inverno alle medie e alte latitudini.



11-

7. Equinozio Invernale

Tre mesi dopo...

Equinozio Invernale

- Fine marzo
- TX inclinazione bilanciata
- 12 ore di giorno, 12 ore di notte
- Inizia la primavera
- Equinozio di primavera, due momenti dell'anno in cui il Sole si trova esattamente sopra l'equatore e il giorno e la notte hanno la stessa durata; anche uno dei due punti del cielo in cui l'eclittica (il percorso annuale del Sole) e l'equatore celeste si intersecano.
- Nell'emisfero settentrionale l'equinozio di primavera cade intorno al 20 o 21 marzo, quando il Sole attraversa l'equatore celeste in direzione nord.
- Primavera, in climatologia, stagione dell'anno tra l'inverno e l'estate durante la quale le temperature aumentano gradualmente. Nell'emisfero settentrionale è generalmente definita come quella che si estende dall'equinozio di primavera (giorno e notte di uguale lunghezza), il 20 o 21 marzo, al solstizio d'estate (il giorno più lungo dell'anno), il 21 o 22 giugno, mentre nell'emisfero meridionale va dal 22 o 23 settembre al 22 o 23 dicembre.



12-

8.IN SINTESI

- Fatto 1: I pianeti rotondi si riscaldano quando ricevono la luce diretta del sole. e sono più freddi nella parte superiore e inferiore.
- Fatto 2: L'asse terrestre è inclinato di $23,5^{\circ}$.
- Fatto 3: Quando la Terra ruota intorno al Sole, l'inclinazione fa sì che diverse parti della Terra ricevano più o meno luce solare per alcuni mesi, facendo cambiare il tempo e la luce del giorno.

Questo è il motivo delle stagioni!

8.IN SINTESI

- La Terra ruota intorno al Sole
- Una rivoluzione completa dura 365,2422 giorni 365 giorni, 5 ore, 48 minuti, 36 secondi.
- Circa $365 \frac{1}{4}$ giorni terrestri
- La rivoluzione della Terra è leggermente ellittica, non circolare.
- Il senso di rivoluzione è antiorario dalla prospettiva dello spazio esterno.
- La Terra si muove su un piano costante - il piano dell'eclittica - nella sua rivoluzione intorno al Sole.
- Tutti i pianeti (e anche il sole) si muovono nel piano dell'eclittica.
- L'asse terrestre è inclinato di circa 23,50 rispetto alla perpendicolare al piano dell'eclittica.
- L'inclinazione della Terra ha due caratteristiche: 1.Angolo di inclinazione 2.Parallelismo

9. Compito per il discente (Simulatore delle stagioni e dell'eclittica)

(Scaricare l'applicazione web per esplorare il movimento del sole e il suo rapporto con le stagioni).

Tipo Applicazione web

Descrizione Il Nebraska Astronomy Applet Project offre laboratori online rivolti a studenti universitari che si avvicinano all'astronomia. Ogni laboratorio è composto da materiali di base e da uno o più simulatori che gli studenti utilizzano durante il lavoro attraverso una guida per gli studenti.

Tag

- Simulatore
- Astronomia
- Fisica

https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html

Questa simulazione fa parte di un laboratorio più ampio che copre le coordinate terrestri e il sistema di coordinate equatoriali celesti, permettendo agli utenti di esplorare il movimento del sole e il suo rapporto con le stagioni.

Commenti di esperti scienziati:

https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_jd3O4





MODELLAZIONE DELLE STAGIONI

Panoramica

Un'idea sbagliata comune che gli studenti hanno delle stagioni è che le stagioni siano dovute alla vicinanza o alla distanza della Terra dal Sole. La posizione variabile dell'inclinazione della Terra è la causa delle differenze di temperatura e di durata della luce diurna che contraddistinguono le stagioni. Quando l'emisfero settentrionale della Terra è inclinato verso il sole, riceve la luce solare diretta. Il calore dei raggi diretti provoca la primavera e poi l'estate in quella parte del globo. Quando l'emisfero settentrionale della Terra si allontana dal sole, riceve più luce solare indiretta. Gli effetti di raffreddamento della luce solare indiretta causano l'autunno e l'inverno. A causa dell'inclinazione della Terra di circa $23,5^\circ$, le stagioni nell'emisfero settentrionale e in quello meridionale sono invertite, a circa sei mesi di distanza l'una dall'altra.

Obiettivi

Gli studenti dovranno:

- spiegare la relazione tra il Sole e la Terra
- descrivere come l'inclinazione e la posizione della Terra influenzano le stagioni
- spiegare le differenze tra luce solare diretta e indiretta

I materiali

1 mappamondo su un supporto (l'asse terrestre deve essere inclinato)

1 lampada da tavolo

Passo 1

Rimuovere lo schermo dalla lampada. Posizionare la lampada al centro di un grande tavolo o sul pavimento. Spegnete le luci nel resto della stanza.



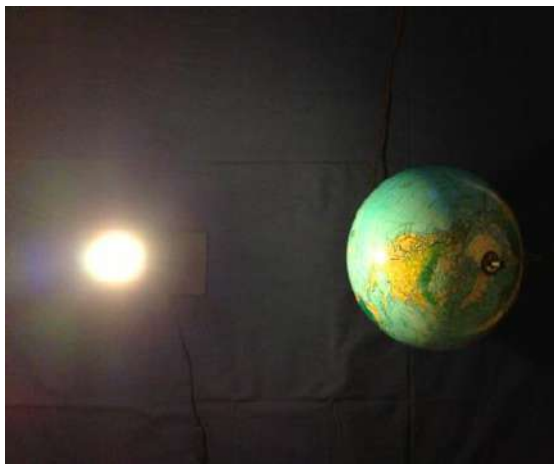
Passo 2

Posizionare il mappamondo a qualche decimetro (circa un piede) dalla lampada da tavolo.



Passo 3

Accendere la luce. Individuate il punto della Terra in cui vivete. Fate compiere al globo una rotazione per vedere quanto durano un giorno e una notte in quel luogo.



Passo 4

Muovete il globo in orbita intorno alla lampada (il Sole). L'asse terrestre deve sempre inclinarsi verso la stessa parete della stanza. A ogni quarto di orbita, fermatevi e fate compiere al globo una rotazione per vedere quanto durano un giorno e una notte nel luogo in cui vivete.



La Terra ruota intorno al proprio asse, dando origine al giorno e alla notte. La Terra si muove anche in un'orbita intorno al Sole. Poiché l'asse terrestre si inclina di 23,5 gradi, la durata di un giorno dipende dalla posizione della Terra nell'orbita. Questa variazione della radiazione solare dà origine alle stagioni.



Esperimento 2

È necessario:

- una luce (preferibilmente che brilli in tutte le direzioni, piuttosto che in una sola, come una torcia o una lampada da tavolo), una stanza buia, un bastone e una pallina (magari come un'arancia, una mela, un globo)
- La Terra è inclinata! L'angolo è di $23,3^\circ$. Questo titolo causa le quattro stagioni sulla Terra. Ma perché l'inclinazione influisce sul clima?

1. Mettete la palla sul bastone e poi disegnate o segnate un cerchio intorno al centro della palla per creare l'equatore.
2. Invece di tenere il bastone dritto, inclinatelo in modo che abbia più o meno lo stesso angolo dell'asse di rotazione della Terra, che è di $23,3^\circ$ (può essere utile far finta di muovere le braccia come un orologio).
3. Accendete la luce e osservate la luce in alto (emisfero nord), al centro (equatore) e in basso (emisfero sud).
4. L'emisfero settentrionale è illuminato da una maggiore quantità di luce solare, che a sua volta riceve più energia e si riscalda. Il nord sta vivendo l'estate, mentre al sud è inverno.
5. Ora spostate il bastone e la pallina intorno alla luce. Come cambia la luce quando si trova dall'altra parte? E se si trova a metà strada?





1. Ora prendete l'arancia (o un prodotto simile).

Spingere con attenzione lo spiedino fino in fondo all'arancia, in modo che sporga da entrambe le estremità.

2. Un'estremità dello spiedino è il Polo Nord; l'altra è il Polo Sud. Con il pennarello scrivete "N" al Polo Nord e "S" al Polo Sud.

3. Con il pennarello tracciare un cerchio al centro dell'arancia, a metà strada tra il Polo Nord e il Polo Sud. Questo cerchio è l'Equatore.

4. Tenete l'arancia in modo che il Polo Nord sia in cima all'arancia. La Terra ruota intorno alla linea immaginaria tra il Polo Nord e il Polo Sud. Tenete lo spiedino e fate girare la Terra: è così che si muove.

5. Infilare con cautela un bastoncino da cocktail nell'arancia a metà strada tra il Polo Nord e l'Equatore.

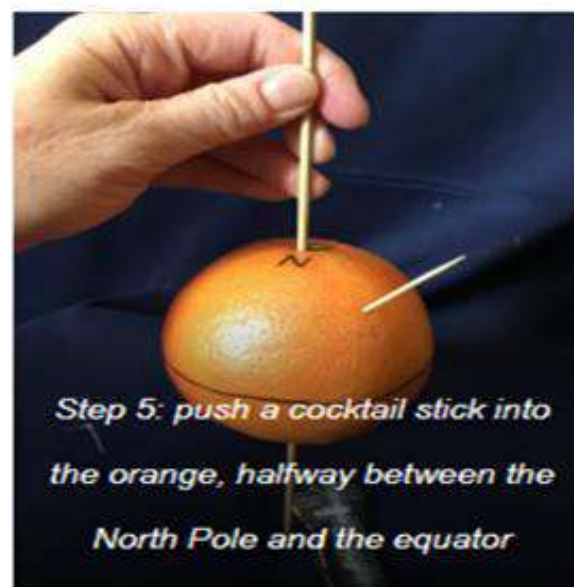
6. Scrivete "UK" su una delle vostre etichette. Attaccate questa etichetta al bastoncino da cocktail nella vostra arancia.

7. Inserite un altro bastoncino da cocktail nell'arancia, direttamente di fronte al marcatore UK.

8. Scrivere "Nuova Zelanda" su un adesivo e attaccarlo al bastoncino da cocktail.

9. Avete costruito un semplice modello della Terra. Possiamo sperimentare questo modello per vedere come funzionano le stagioni.







12. Riferimenti e fonti

https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_id3O4

<https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM&t=33s>

<https://www.youtube.com/watch?v=fgYlxbUtZ98>

<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/>





Contatto

ALİ ERDEM

Insegnante di inglese
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Learn STEM

*Innovative Model
of learning STEM
in secondary schools*

Educazione scolastica
ERASMUS+

KA220-SCH -
Partenariati di cooperazione
nell'istruzione scolastica

Numero di riferimento:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:

Dal 31.12.2022 al 30.12.2024 (24
mesi)



Learn STEM

*Innovative Model of learning STEM
in secondary schools*



Esempio di risorsa didattica

Unità di apprendimento:
Smog e inversioni di temperatura

Argomento IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Contenuto

1. Smog
2. Come si forma lo smog? Le principali cause dello smog
3. Impatto dello smog sulla salute e sull'ambiente
4. Smog di Londra
5. Inversione di temperatura.
6. Cause dell'inversione di temperatura
7. Come le inversioni di temperatura esacerbano lo smog?
8. Effetti dell'inversione di temperatura
9. Compito per gli studenti
10. Video didattico



2-



1.Smog



Definizione di smog

Uno degli effetti dell'inquinamento ambientale è lo smog, una parola che, purtroppo, sta diventando sempre più comune.

- Lo smog è un inquinamento atmosferico urbano composto da una miscela di fumo e nebbia prodotta da inquinanti industriali e combustione di combustibili.
- Lo smog è la nebbia e il fumo che si formano su una città.
- Il termine deriva dall'inglese ed è un misto di fumo e nebbia (smoke and fog). In breve, si tratta di una nube prodotta dall'inquinamento ambientale.

2. Come si forma lo smog? Le principali cause dello smog

È il risultato di grandi quantità di inquinamento atmosferico. Soprattutto per quanto riguarda i fumi della combustione del carbone e le emissioni di gas da parte di industrie, fabbriche e automobili.

Le sostanze inquinanti rilasciate dai veicoli e dalle industrie sono le principali cause dello smog.

Lo smog deriva da reazioni chimiche che coinvolgono la luce solare, l'aria, i gas di scarico delle automobili e l'ozono.

Sebbene contenga gas nocivi come l'ossido di azoto, l'ossido di zolfo, gli idrocarburi incombusti e il monossido di carbonio, lo smog è composto principalmente da ozono.

2. Come si forma lo smog? Le principali cause dello smog

Le principali cause dello smog

Lo smog può essere generato da una combinazione di attività naturali e umane, tra cui:

- 1. Reazioni fotochimiche:** Reazioni chimiche complesse che coinvolgono ossidi di azoto e composti organici volatili (COV). La luce solare contribuisce alla formazione dell'ozono troposferico, un componente dello smog.
- 2. Emissioni dagli scarichi:** Gli inquinanti che formano lo smog sono emessi da varie fonti, come le ciminiere delle centrali elettriche, le emissioni delle fabbriche e i prodotti di consumo come vernici, lacca per capelli, carboncini e solventi chimici.
Emissioni delle automobili: I veicoli, tra cui automobili, autobus e camion, sono responsabili di una parte significativa dello smog nelle aree urbane.
- 3. Fattori naturali:** Le condizioni meteorologiche e i fattori geografici svolgono un ruolo nella formazione dello smog. Le temperature elevate e l'abbondanza di sole sono spesso associate a episodi di smog significativi. Le temperature più calde possono accelerare la formazione dello smog, portando a episodi più gravi nelle giornate calde e soleggiate.
- 4. La combustione del carbone:** La combustione del carbone può rilasciare notevoli quantità di fumo, contribuendo alla produzione dello smog invernale.



3. Vari impatti dello smog sulla salute

Quando lo smog viene inalato, può provocare i seguenti effetti nocivi su esseri umani, piante e animali:

- **Problemi respiratori:** Alcune delle principali malattie respiratorie causate dallo smog sono asma, tosse, bronchiolite e difficoltà respiratorie.
- **Malattie degli occhi :** Irritazione bruciante negli occhi.
- **Malattie cardiache:** aumenta il rischio di gravi malattie cardiache.
- **Rischio di morti premature:** diversi studi hanno rilevato che l'esposizione allo smog per lungo tempo è responsabile di morti premature per malattie respiratorie e cancro.
- **Difetti alla nascita:** Secondo studi pubblicati in varie riviste, quando una donna incinta è esposta allo smog, c'è un serio rischio di compromissione profonda, basso peso alla nascita e sottosviluppo del cervello del neonato.



3. Impatto dello smog sulla salute e sull'ambiente



Lo smog non danneggia solo le persone, ma anche l'ambiente.

Oltre a influire sulla qualità dell'aria, lo SMOG può danneggiare la vegetazione alterandone la capacità di svolgere la fotosintesi e alterare gli ecosistemi terrestri e acquatici a causa dei depositi acidi spesso presenti nello smog.



4. Il grande smog di Londra



8-

Il Grande Smog di Londra, o Grande Smog del 1952, fu un grave evento di inquinamento atmosferico che colpì Londra, in Inghilterra, nel dicembre 1952.

Un periodo di clima insolitamente freddo, combinato con un anticiclone e condizioni di assenza di vento, ha raccolto gli inquinanti presenti nell'aria, soprattutto quelli derivanti dall'uso del carbone, formando uno spesso strato di smog sulla città.

È durata da venerdì 5 dicembre a martedì 9 dicembre 1952, per poi disperdersi rapidamente quando il tempo è cambiato.

Lo smog ha causato gravi disagi, riducendo la visibilità e penetrando anche nelle aree interne, in modo molto più grave rispetto ai precedenti eventi di smog, denominati "piselli-souper".

I rapporti medici del governo nelle settimane successive all'evento hanno stimato che fino a 4.000 persone sono morte come conseguenza diretta dello smog e altre 100.000 si sono ammalate a causa degli effetti dello smog sulle vie respiratorie umane.

Ricerche più recenti suggeriscono che il numero totale di vittime sia stato considerevolmente maggiore, con stime tra i 10.000 e i 12.000 morti.

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



5. Inversione di temperatura



Una situazione insolita in cui c'è uno strato di aria fredda sulla superficie della terra e uno strato di aria più calda sopra di esso:

Di solito, più alta è l'altitudine, più bassa è la temperatura dell'aria. L'inversione termica è un fenomeno meteorologico che si sviluppa quando l'aria fredda è intrappolata al suolo sotto uno strato di aria calda.

Le inversioni di temperatura sono più comuni durante l'inverno nell'emisfero settentrionale a causa dell'alta pressione, del cielo sereno e delle lunghe notti, che permettono al calore di dissiparsi facilmente dal suolo.



5. Inversione di temperatura

Esistono quattro tipi di inversioni di temperatura:

- L'inversione al suolo si verifica più spesso nelle notti serene, quando l'aria vicina al suolo è raffreddata dalla radiazione.
- Un'inversione di turbolenza si crea quando uno strato di aria calma si trova sopra aria turbolenta. Poiché lo strato turbolento porta l'aria calda verso il basso e raffredda la parte superiore attraverso il cosiddetto rimescolamento verticale, lo strato di aria calma sovrastante finisce per essere più caldo, causando così un'inversione.
- Un'inversione di subsidenza si forma quando un grande strato d'aria sprofonda a causa dell'alta pressione e si riscalda di conseguenza.
- Un'inversione frontale si sviluppa quando una massa d'aria fredda scalza una massa d'aria calda e la mantiene al di sopra.



6. Cosa provoca un'inversione di temperatura?

Le inversioni termiche non hanno una causa specifica; piuttosto, una serie di fattori contribuisce allo sviluppo di un'inversione termica. Questi fattori includono:

1. **Topografia:** l'aria fredda può sprofondare in zone basse, come le valli, depositandosi sotto strati di aria calda e intensificando l'inversione.
2. **Tempo - Le** inversioni termiche si verificano durante la sera, quando la terra comincia a raffreddarsi. La superficie terrestre non irradia più tanto calore e l'aria vicina alla superficie si raffredda più rapidamente di quella sovrastante, formando un'inversione.
3. **Stagione - Gli** eventi di inversione hanno il tempo necessario per svilupparsi durante i mesi invernali, quando le notti sono più lunghe. Allo stesso modo, la terra non assorbe tanto calore dalla debole luce solare invernale, rendendo l'aria vicino alla superficie relativamente più fredda.
4. **Vento** - Venti da moderati a forti aiutano a mescolare strati di aria fredda e calda, impedendo la segmentazione di un'inversione termica. Con venti deboli, è molto più probabile che si verifichino inversioni termiche.
5. **Precipitazioni - Le** precipitazioni, come i venti, aiutano a mescolare gli strati d'aria, scoraggiando lo sviluppo di un'inversione di temperatura. La neve impedisce alla luce solare di riscaldare la terra, rendendo lo strato d'aria più vicino alla superficie terrestre più freddo del normale.

<https://www.vedantu.com/geography/temperature-inversion>



7. Come le inversioni di temperatura esacerbano lo smog?



12-

L'aria più calda in un'inversione di temperatura agisce come un coperchio, intrappolando gli inquinanti vicino al suolo e rendendoli incapaci di disperdersi fino al cambiamento del tempo. Di conseguenza, i composti finiscono per reagire tra loro e formare altri inquinanti, come l'ozono troposferico, con gravi rischi per la salute umana.

Le inversioni di temperatura sono più comuni durante l'inverno nell'emisfero settentrionale a causa dell'alta pressione, del cielo sereno e delle lunghe notti, che permettono al calore di disperdersi facilmente dal suolo. Ciò porta a un fenomeno chiamato smog invernale, ulteriormente aggravato dalle case che bruciano legna e carbone per riscaldarsi.



8.GLI EFFETTI DELL'INVERSIONE DI TEMPERATURA

L'inversione termica è un fattore importante che contribuisce alla formazione di nubi, nebbia, smog, assenza di precipitazioni e interruzione della visibilità. Ecco come le inversioni di temperatura influenzano il nostro ambiente:

- **Visibilità:** L'aria più fredda rimane intrappolata in uno strato di aria più calda, l'umidità si condensa e forma delle nubi chiamate smog. Poiché queste nubi non possono sfuggire al livello di inversione, causano una scarsa visibilità in quella regione.
- **Piogge:** Poiché le nuvole non riescono ad alzarsi abbastanza, non piove. Questo ha effetti negativi sull'industria agricola.
- **Variazioni diurne:** L'inversione termica influisce anche sulle normali fluttuazioni della temperatura durante il giorno. In genere, la radiazione solare riscalda il suolo durante il giorno. L'energia termica si trasferisce all'aria sopra il suolo attraverso la convezione e la conduzione. A causa dell'accumulo di aria fredda nelle aree soggette a inversione termica, il trasferimento di calore è minimo e la variazione di temperatura diurna è lieve.
- **Temporal e tornado:** le inversioni causano anche intensi temporali e tornado a causa dell'energia intrappolata in alto nell'atmosfera.
- **Inquinamento:** Infine, fumo, polvere e particelle inquinanti rimangono intrappolati nella troposfera e possono reagire tra loro formando sostanze chimiche pericolose se inalate, come lo smog.

9. Compito per gli studenti

(Comprendiamo l'inversione temporale attraverso un semplice esperimento)

1. Guardate questo video

<https://www.youtube.com/watch?v=LPvn9qhVFbM>

2. Identificare le fonti di inquinamento che possono contribuire in modo particolare all'inversione dell'aria fredda (inverno).

3. Fate questo esperimento a casa e riferite i risultati.

Obiettivi

Mostrare visivamente come gli inquinanti possono essere intrappolati vicino al suolo a causa delle condizioni atmosferiche.

I materiali

- 4 vasetti di vetro piccoli e trasparenti identici (vanno bene i vasetti per alimenti per bambini)
- Acqua ghiacciata
- Cartoncini abbastanza grandi da coprire l'imboccatura dei barattoli.
- Colorante alimentare rosso
- Teglie o pirofile poco profonde (per le fuoriuscite)
- Acqua di rubinetto molto calda



14-



9. Compito per gli studenti

Procedura

1. Per simulare le condizioni normali, collocare entrambi i vasetti in una teglia o una pirofila poco profonda per raccogliere eventuali fuoriuscite.
2. Riempire un vasetto con acqua calda e uno con acqua ghiacciata (senza ghiaccio). Riempite i vasetti fino all'orlo. Mettete alcune gocce di colorante alimentare rosso nel barattolo con l'acqua calda, per rappresentare gli inquinanti presenti nell'aria vicino alla terra.
3. Posizionate il cartoncino sulla parte superiore del barattolo con l'acqua fredda (chiara) e capovolgete rapidamente il barattolo sopra quello con l'acqua calda e inquinata (rossa). Assicuratevi che le aperture dei due vasetti siano perfettamente allineate e mantenetele in quella posizione mentre estraete rapidamente ma con cautela la schedina. Lasciare riposare i vasetti.
4. Condizioni di inversione: Ripetete la procedura precedente, ma in questo caso mettete il colorante alimentare rosso nel barattolo di acqua fredda. Posizionate quindi il cartoncino sulla parte superiore del barattolo con l'acqua calda (chiara) e capovolgetelo sul barattolo pieno di acqua fredda e inquinata (rossa). Lasciate riposare i vasetti.
5. Cosa succede nel primo caso? L'acqua calda (rossa) e quella fredda (limpida) si mescolano immediatamente, spostando parte del colorante alimentare rosso (inquinante) nel barattolo superiore, che diventa rosso. Allo stesso tempo, il rosso (inquinamento) nel barattolo inferiore si diluisce. Questo mescolamento dell'acqua più calda e colorata mostra come l'aria calda vicino alla terra possa muoversi verso l'alto nell'atmosfera superiore più fredda e disperdere gli inquinanti. Nel secondo caso, l'acqua fredda (rossa) è intrappolata e non può salire verso l'alto. Il vaso di acqua calda in alto (trasparente) ha "intrappolato" l'aria fredda sporca (rossa), proprio come l'aria calda può intrappolare uno strato di aria fredda e inquinata e creare condizioni di qualità dell'aria non salutari.
6. Ora vi chiedo di identificare le fonti di inquinamento che potrebbero contribuire in modo particolare all'inversione dell'aria fredda (in inverno).

10. Video didattico

https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo

<https://www.youtube.com/watch?v=cz19DpaP-PI>

<https://www.youtube.com/watch?v=jTrZZvnIHl8>

<https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM>

<https://www.youtube.com/watch?v=W1Cg-1dhv3o>

<https://www.youtube.com/watch?v=XsZDyY-6BrI>

<https://www.youtube.com/watch?v=Mpjly5bg6OU>

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=L7i7N-je-aM>

https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0



FONTI



<https://www.britannica.com/science/temperature-inversion>

<https://cotton.ces.ncsu.edu/2018/07/a-simple-science-experiment-temperature-inversion/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/temperature-inversion>

<https://byjus.com/question-answer/what-is-temperature-inversion-what-are-the-different-types-of-temperature-inversion-what-can-be/>

<https://www.davisinstruments.com/pages/what-is-temperature-inversion>

<https://www.eionet.europa.eu/gemet/en/concept/12082>

<https://study.com/learn/lesson/thermal-inversion-overview-effects.html>

<https://cotton.ces.ncsu.edu/2018/07/a-simple-science-experiment-temperature-inversion/>





Contatto

ALİ ERDEM

Insegnante di inglese
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ



<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Learn STEM

*Innovative Model
of learning STEM
in secondary schools*

Educazione scolastica
ERASMUS+

KA220-SCH -
Partenariati di cooperazione
nell'istruzione scolastica

Numero di riferimento:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:
Dal 31.12.2022 al 30.12.2024 (24
mesi)



Learn STEM

*Innovative Model of learning STEM
in secondary schools*

Esempio di risorsa didattica

Unità di apprendimento:
TEMPESTE E TEMPERATURE

Argomento IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Contenuto



2-

1. Tempesta e clima
2. Cosa provoca il tempo?
3. Definizione di clima (I principali tipi di clima)
4. Che cos'è la tempesta e i tipi di tempesta?
5. Hurricane
6. Tornado
7. Inondazioni
8. Compiti per gli studenti (video dell'esperimento scientifico sul temporale)
9. Compiti per i discenti (domande di HP5)
10. Fonti e riferimenti



1.Tempesta e clima



3-

I cambiamenti climatici stanno aumentando la frequenza di eventi meteorologici estremi come siccità, ondate di calore e tempeste in molte regioni del mondo.

La tempesta è una condizione meteorologica estrema con vento molto forte, pioggia intensa e spesso tuoni e fulmini. Le tempeste cambiano per frequenza e intensità del vento.

Le tempeste spesso alterano le condizioni ambientali che possono influenzare la composizione e la struttura delle comunità biotiche negli ecosistemi terrestri e acquatici.

Le tempeste possono influenzare le condizioni dell'ecosistema lacustre in molti modi.

Tempeste intense

Temporal, grandine, bufere, tempeste di ghiaccio, venti forti e piogge intense possono svilupparsi rapidamente e minacciare la vita e le proprietà.

2. Quali sono le cause del tempo?

Quali sono le cause del tempo?

Il tempo è composto da sei componenti principali. Si tratta di temperatura, pressione atmosferica, formazione di nubi, vento, umidità e pioggia.

Una piccola variazione di una di queste condizioni può creare un diverso andamento meteorologico.

1. Temperatura

La temperatura descrive quanto è calda o fredda l'atmosfera. L'atmosfera assorbe l'energia termica dal sole. Ma anche le attività umane, come il rilascio di gas serra nell'atmosfera, possono influenzare la temperatura terrestre.

2. Pressione atmosferica

La pressione atmosferica è il risultato del peso e della densità dell'aria.

3. Nuvole

Le nuvole sono masse visibili di vapore acqueo nella nostra atmosfera. Si formano quando l'acqua evapora da luoghi come oceani e laghi, per poi condensare quando si raffredda di nuovo.

4. Vento

Il vento è il movimento dell'aria nel cielo. Il vento è causato dalle diverse pressioni dell'aria nella nostra atmosfera. L'aria proveniente da aree di alta pressione cerca di spostarsi in aree di bassa pressione.

5. Umidità

L'umidità descrive la quantità di vapore acqueo presente nell'aria. Il vapore acqueo costituisce tra lo 0,1% e il 4% dei gas presenti nell'atmosfera.

6. Pioggia

La pioggia si verifica quando le gocce d'acqua cadono dalle nuvole nel cielo.

3. Definizione di clima (I principali tipi di clima)

Il **clima** si basa sulla media delle condizioni meteorologiche di un'area per un lungo periodo di tempo e quindi è immutabile, a differenza del tempo quotidiano.

I principali tipi di clima sono **polare, desertico, della tundra, tropicale, equatoriale, mediterraneo, temperato e continentale**.

Le **regioni tropicali** sono calde tutto l'anno e hanno una stagione umida e una secca; le regioni equatoriali sono sempre calde e umide e offrono condizioni ideali per la foresta pluviale. Le regioni temperate sono generalmente fresche tutto l'anno; le regioni continentali sono calde in estate e fredde in inverno. Entrambi i climi si trovano nelle regioni settentrionali degli Stati Uniti.

I **climi polari** sono così freddi e secchi che la vita vegetale può crescere poco; le piante del deserto, invece, sono appositamente progettate per immagazzinare l'acqua e sopravvivere con poche precipitazioni.

Le regioni **della tundra** sono caratterizzate da forti venti e basse temperature invernali.

Il clima **mediterraneo** è influenzato dai venti costieri, con inverni soleggiati e umidi ed estati secche, ideali per la coltivazione degli agrumi.

4.Che cos'è la tempesta e i tipi di tempesta?

Tempesta, violenta perturbazione atmosferica, caratterizzata da bassa pressione barometrica, copertura nuvolosa, precipitazioni, forti venti ed eventualmente fulmini e tuoni.

Tempesta è un termine generico, usato popolarmente per descrivere una grande varietà di perturbazioni atmosferiche, che vanno dai normali rovesci di pioggia e dalle tempeste di neve ai temporali, ai venti e alle perturbazioni legate al vento, come burrasche, tornado, cicloni tropicali e tempeste di sabbia.

Tipi di tempeste

- 1.Bufere di neve
- 2.Grandine
- 3.Pioggia battente
- 4.Tempeste di ghiaccio
- 5.Fulmine
- 6.Temporal
- 7.Wind



6-



1. Bufere di neve

In generale, si parla di bufera di neve quando si prevede che i venti di 40 km/h o più causino una diffusa riduzione della visibilità a 400 metri o meno, a causa della neve che soffia o della neve che soffia in combinazione con la neve che cade, per almeno quattro ore.

Le bufere di neve arrivano con un'ondata di aria fredda artica che porta neve, freddo pungente, venti forti e scarsa visibilità in caso di neve soffiata. Queste condizioni devono durare almeno quattro ore per essere definite bufere di neve, ma possono durare anche diversi giorni.



2. Grandine

La grandine è una forma di precipitazione costituita da ghiaccio solido che si forma all'interno delle correnti ascensionali dei temporali. La grandine può danneggiare aerei, case e automobili e può essere letale per il bestiame e le persone. Le grandinate si verificano soprattutto da maggio a ottobre. Per gli agricoltori, i cui raccolti vengono schiacciati, e per gli altri, le cui case e automobili vengono danneggiate, una grandinata può essere un disastro finanziario. Alcuni chicchi di grandine sono grandi come piselli, mentre altri possono essere grandi come pompelmi.

3. Pioggia battente

Le forti piogge possono provocare allagamenti. Ciò è particolarmente vero quando il terreno è ancora ghiacciato o già saturo per i precedenti temporali. Possono verificarsi anche alluvioni, soprattutto se le forti piogge coincidono con il disgelo primaverile.

4. Tempeste di ghiaccio

Una tempesta di ghiaccio è il risultato di un evento prolungato di pioggia gelata. Anche se il ghiaccio non cade letteralmente dal cielo, una tempesta di ghiaccio è caratterizzata da pioggia gelata che provoca un accumulo di almeno 0,25 pollici di ghiaccio. Le tempeste di ghiaccio si verificano solitamente quando la temperatura dell'aria è pari o appena superiore allo zero (32-38 gradi).

Durante una tempesta di ghiaccio, la pioggia cade in uno strato di aria subcongelata vicino alla superficie della terra, raffreddando l'acqua che cade fino al punto di congelare al contatto con il suolo, gli alberi, i tetti, le automobili e altri oggetti. Le tempeste di ghiaccio possono essere lievi e isolate in un'area specifica o possono ricoprire un'intera regione con uno strato di ghiaccio spesso e trasparente.

La pioggia gelata è resistente, si attacca a tutto ciò che tocca ed è più scivolosa della neve. Un po' di pioggia gelata è pericolosa, molta può essere catastrofica.

5. Fulmini

I fulmini si verificano a causa di cariche elettriche, di solito l'attrazione di cariche positive e negative tra la nuvola e il suolo. Tuttavia, il fulmine può verificarsi all'interno di una nuvola o addirittura correre dal suolo fino alla nuvola. Il tuono è il risultato del surriscaldamento delle molecole dell'aria da parte del fulmine, che provoca le vibrazioni dell'onda d'urto che sono le onde sonore che sentiamo. Anche se le onde sonore iniziano con il fulmine, il suono impiega più tempo a viaggiare rispetto alla luce e quindi sentiamo un tuono dopo aver visto il fulmine.

6. Temporalì

I temporalì sono spesso accompagnati da venti forti, grandine, fulmini, piogge intense e tornado.

I temporalì si esauriscono solitamente entro un'ora, anche se una serie di temporalì può durare diverse ore.

7. Vento

I venti forti, e in particolare le raffiche, possono causare danni alle cose o trasformare qualsiasi oggetto sciolto in un proiettile pericoloso, oltre a creare condizioni di viaggio non sicure che influiscono sulla capacità di guidare l'auto in modo sicuro.

Quando c'è un'allerta vento per la vostra zona, dovete aspettarvi venti interni che soffiano costantemente a 60-65 km/h o più, o venti con raffiche fino a 90 km/h o più. Assicurate o mettete al sicuro gli oggetti sciolti, come i mobili da esterno o i bidoni della spazzatura, mettete l'auto in garage e portate il bestiame al riparo. Con venti tra i 60 e i 70 km/h, sarà difficile mantenere l'equilibrio e camminare controvento. Anche ramoscelli e piccoli rami potrebbero staccarsi dagli alberi e causare un pericolo, quindi rimanete in casa finché non è sicuro.

Sicurezza

1. Nelle aree tropicali calde e umide, come l'India, i temporali si sviluppano molto frequentemente.
2. L'aumento delle temperature produce forti venti ascensionali.
3. Questi venti trasportano le gocce d'acqua verso l'alto, dove si congelano e ricadono.
4. Il movimento rapido delle gocce d'acqua che cadono e l'aria che sale creano lampi e suoni.
5. È questo evento che chiamiamo "temporale".
6. Non sedersi vicino a una finestra
7. I garage aperti, i capannoni, i capannoni metallici non sono luoghi sicuri in cui rifugiarsi. Se siete in acqua, uscite e andate all'interno di un edificio.
8. L'auto o l'autobus sono un luogo sicuro dove rifugiarsi.

5.Uragano

- Gli uragani sono tempeste tropicali che si formano nell'Oceano Atlantico con velocità del vento di almeno 119 chilometri (74 miglia) all'ora. Gli uragani hanno tre parti principali: l'occhio calmo al centro, la barriera oculare dove i venti e le piogge sono più forti e le bande di pioggia che si dipartono dal centro e danno alla tempesta le sue dimensioni.
- I meteorologi utilizzano la Scala dei venti degli uragani Saffir-Simpson per classificare gli uragani in categorie da uno a cinque. Le categorie da tre a cinque sono considerate tempeste maggiori. Un uragano di categoria cinque ha una velocità del vento che supera i 252 chilometri (157 miglia) all'ora. Le aree costiere sono spesso le più colpite dai venti dannosi, dalle piogge e dalle mareggiate quando la tempesta si scontra o sfiora la terraferma.



12-

6.TORNADO



13-

- Un tornado è una colonna d'aria stretta e violentemente rotante che si estende da un temporale al suolo. I tornado possono essere tra i fenomeni più violenti di tutti i temporali atmosferici che si verificano. I tornado hanno diametri dell'ordine di 100 metri e sono prodotti da un'unica tempesta convettiva.
- I tornado più forti - quelli della Fujita Tornado Damage Scale 4 e 5 - hanno venti stimati di 207 mph [333 kph] e oltre.
- I tornado sono principalmente un fenomeno terrestre, poiché il riscaldamento solare della superficie terrestre di solito contribuisce allo sviluppo del temporale che genera il vortice (anche se si sono verificati tornado sopra l'acqua).
- I tornado, invece, tendono ad avere un diametro di un miglio o meno, durano pochi minuti e causano danni principalmente a causa dei loro venti estremi.
- Conosciuti anche come tornado, i tornado nascono nei temporali e sono spesso accompagnati da grandine. I temporali giganti e persistenti, chiamati supercelle, generano i tornado più distruttivi.
- Queste violente tempeste si verificano in tutto il mondo, ma gli Stati Uniti sono un punto caldo importante, con circa un migliaio di tornado all'anno.

SICUREZZA CONTRO I TORNADO:



14-

- Recarsi immediatamente in un rifugio sicuro, come una camera blindata, un seminterrato, una cantina antitempesta o una piccola stanza interna al livello più basso di un edificio robusto.
- State lontani da finestre, porte e pareti esterne.
- Non passate sotto un cavalcavia o un ponte. È più sicuro se si trova in un luogo basso e pianeggiante.
- Fate attenzione ai detriti volanti che possono causare lesioni o morte.
- Usate le braccia per proteggere la testa e il collo.
- Se non potete stare a casa, organizzatevi per andare in un rifugio pubblico.

Video del tornado

- <http://video.nationalgeographic.com/video/environment/environment-natural-disasters/tornadoes/tornadoes-101/>



7.INONDAZIONE

- L'alluvione è uno straripamento di acqua su un terreno normalmente asciutto. Le alluvioni possono verificarsi in caso di forti piogge, quando le onde dell'oceano arrivano a riva, quando la neve si scioglie rapidamente o quando si rompono dighe o argini. Le inondazioni più dannose possono verificarsi con pochi centimetri d'acqua o coprire una casa fino al tetto. Le alluvioni possono verificarsi in pochi minuti o in un lungo periodo, e possono durare giorni, settimane o più. Le alluvioni sono le più comuni e diffuse tra i disastri naturali legati alle condizioni atmosferiche.
- Le alluvioni improvvise sono il tipo di alluvione più pericoloso, perché combinano la potenza distruttiva di un'alluvione con un'incredibile velocità. Le alluvioni improvvise si verificano quando le forti precipitazioni superano la capacità del terreno di assorbirle. Si verificano anche quando l'acqua riempie torrenti o ruscelli normalmente asciutti o si accumula abbastanza acqua da far superare gli argini ai torrenti, causando un rapido innalzamento delle acque in un breve lasso di tempo. Possono verificarsi entro pochi minuti dalla precipitazione causale, limitando il tempo a disposizione per avvisare e proteggere la popolazione.



15-



8. Compiti per gli studenti (guardare e provare a fare l'esperimento)

Imparate a conoscere i temporali e i fronti freddi con questo esperimento!



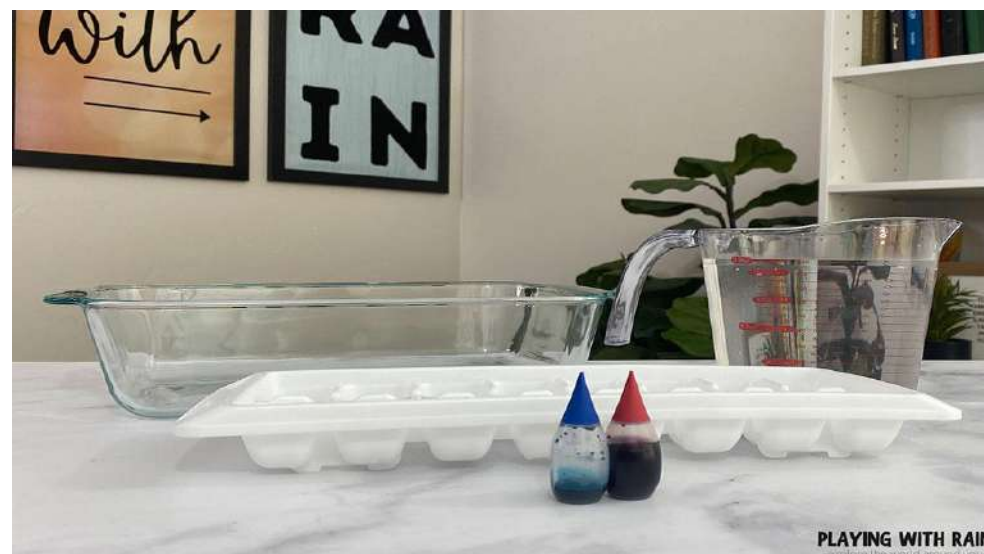
Materiale necessario:

Contenitore rettangolare trasparente

Acqua a temperatura ambiente

Vassoio per cubetti di ghiaccio

Colorante alimentare rosso e blu



<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>



Questo esperimento scientifico sui temporali è un'ottima simulazione di come funzionano i fronti freddi e i temporali nel meraviglioso mondo del tempo!

L'acqua blu rappresenta l'aria fredda e densa dietro un fronte freddo che costringe l'aria più calda e meno densa davanti al fronte freddo a salire.

Quando l'aria calda e umida sale nel cielo lungo un fronte freddo, si raffredda e si condensa in nuvole che possono poi trasformarsi in temporali!

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>



Come si forma un temporale?

I temporali si formano spesso lungo i fronti freddi, dove una massa d'aria calda e umida sale davanti a una massa d'aria più fredda e secca che si muove dietro un fronte freddo.

Ma i temporali possono formarsi anche in assenza di un fronte freddo, se nell'atmosfera è presente un altro tipo di meccanismo di sollevamento.

I meccanismi di sollevamento si riferiscono a zone dell'atmosfera che costringono l'aria a salire dal suolo verso l'alto nell'atmosfera.

Tra questi, il vento che soffia su una montagna o un'area in cui le direzioni del vento si scontrano e l'aria non può andare da nessuna parte se non verso l'alto!

In sostanza, tutti i temporali hanno bisogno di tre cose per svilupparsi: aria calda e umida, qualcosa che la sollevi in alto nell'atmosfera e aria fredda e secca sopra l'aria calda.

Se l'aria calda e umida può salire nell'aria molto più fredda e secca che la sovrasta, l'aria che era calda e umida inizierà a raffreddarsi.

L'aria più fredda non trattiene l'umidità come l'aria calda, quindi l'umidità (vapore acqueo) si condensa in minuscole goccioline d'acqua formando una nuvola.

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>



10.Fonti e riferimenti

Esperimento scientifico sui temporali | Esperimenti di scienze meteorologiche

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>

Esperimento sui tornado | Esperimenti di scienze meteorologiche

<https://www.youtube.com/watch?v=F7nMV6JUUsRA>

L'occhio di un uragano

<https://www.youtube.com/watch?v=F7MQlgFxRFI>

<https://playingwithrain.com/thunderstorm-science-experiment/>

Come fare un: tornado in bottiglia

<https://www.youtube.com/watch?v=j-denwzjib0>

<https://www.nbcnews.com/news/world/soaring-temperatures-weather-asia-china-italy-france-greece-spain-rcna94810>

<https://learning-center.homesciencetools.com/teaching-resources-guides/science-worksheets-printables/>

<https://aslopubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/Ino.11739>

<https://www.thelocal.de/20170510/thunderstorms-and-warm-temperatures-on-the-way>

<https://www.getprepared.gc.ca/cnt/hzd/svrstrms-en.aspx>

http://www.floodsmart.gov/floodsmart/pages/videos/video_index.jsp





10.Fonti e riferimenti

Esperimento scientifico sui temporali | Esperimenti di scienze meteorologiche

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>

Esperimento sui tornado | Esperimenti di scienze meteorologiche

<https://www.youtube.com/watch?v=F7nMV6JUsRA>

L'occhio di un uragano

<https://www.youtube.com/watch?v=F7MQlgFxRFI>

<https://playingwithrain.com/thunderstorm-science-experiment/>

Come fare un: tornado in bottiglia

<https://www.youtube.com/watch?v=j-denwzjib0>

<https://www.nbcnews.com/news/world/soaring-temperatures-weather-asia-china-italy-france-greece-spain-rcna94810>

<https://learning-center.homesciencetools.com/teaching-resources-guides/science-worksheets-printables/>

<https://ncas.ac.uk/storms-more-likely-to-intensify-rapidly-due-to-climate-change/>

<https://science.nasa.gov/earth/climate-change/how-climate-change-may-be-impacting-storms-over-earths-tropical-oceans/>

<https://www.c2es.org/content/hurricanes-and-climate-change/>





Contatto

ALİ ERDEM

Insegnante di inglese
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ

<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Learn STEM

*Model Inovativ
de învățare STEM
în școlile secundare*

*Educație școlară
ERASMUS+*

*KA220-SCH -
Parteneriate de cooperare în
învățământul școlar*

Număr de referință:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:
31.12.2022 - 30.12.2024 (24 de luni)

LearnSTEM

*Model Inovativ de învățare STEM
în școlile secundare*



Unitatea de Învățare:
Proiectați un Zgârie-nori care să Reziste la Vânt

Tema IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union





-2-

Conținut

1. Definiția unui zgârie-nori
2. Originea zgârie-norilor
3. Exemple remarcabile de zgârie-nori
4. Caracteristicile zgârie-norilor
5. Zgârie-norii și vântul
6. Sarcini pentru elevi



1. Definiția unui zgârie-nori



-3-

„o clădire foarte înaltă dintr-un oraș”	(Oxford Learner’s Dictionaries, https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/skyscraper)
„o clădire modernă foarte înaltă, de obicei într-un oraș”	(Cambridge Dictionary, https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/skyscraper)
„O clădire care zgârie cerul”	(VOA Learning English, https://learningenglish.voanews.com/a/where-are-the-top-ten-tallest-buildings-in-the-world/3809420.html#:~:text=Skyscrapers%20look%20like%20their%20name,scraping%2C%20or%20touching%20the%20sky)

2. Originea zgârie-norilor

- Primele au fost construite la Chicago, SUA, în 1884-1885.
- Construcția cu ramă de oțel a permis clădirilor să aibă o înălțime mai mare.
- Turnul Eiffel (1889) este un exemplu de construcție a unei clădiri înalte prin consolidarea împotriva vântului.
- Un zgârie-nori este o clădire comercială înaltă, cu o structură din fier sau oțel.
- Acestea au fost posibile datorită procesului de producție în masă Bessemer pentru grinzi de oțel.
- Primul zgârie-nori modern a fost creat în 1885 - clădirea de 10 etaje Home Insurance Building din Chicago.
- Printre primii zgârie-nori existenți se numără Wainwright Building din 1891 din St. Louis și Flatiron Building din 1902 din orașul New York.

2. Originea zgârie-norilor

Înainte de a descrie clădiri uriașe, cuvântul zgârie-nori era folosit pentru a numi orice lucru care "ieșea în evidență". Te puteai referi la un om înalt, la un cal înalt, la un zmeu etc. folosind cuvântul zgârie-nori.

Zgârie-nori (Skyscraper) provine din combinația dintre cuvântul sky (cer) și cuvântul scraper ("răzuitor"). Cuvântul răzuitor datează din vechea limbă nordică skrapa, care înseamnă a șterge. În prezent, înseamnă să folosești o unealtă pentru a aplica presiune asupra unui obiect. În esență, un zgârie-nori șterge cerul prin faptul că iese în relief și îl blochează.

Sursele privind prima utilizare a cuvântului "zgârie-nori" sunt neclare. Cea mai veche referire confirmată în presa scrisă a fost în ziarul The Chicago Daily. Aceasta a apărut la 25 februarie 1883, în secțiunea Bârfe din New York. Subtitlul de la "Nebunia clădirilor înalte", scria "Zgârie-norii noștri". Nu poate fi o coincidență faptul că Home Insurance Building, cunoscută ca fiind primul zgârie-nori, a fost inaugurată în 1884. Avea 10 etaje (138 de picioare) și se afla, ați ghicit, în Chicago. Și așa a început "nebunia zgârie-norilor" care continuă până în prezent.

În prezent, un zgârie-nori se referă la o clădire de peste 149 de metri (492 de picioare). Este doar o chestiune de timp până când această limită de înălțime va crește, deoarece clădirea Home Insurance avea doar 42 metri (138 de picioare). De-a lungul anilor au fost deja inventați termeni noi, cum ar fi "super-înalt" 300 de metri (984 de picioare) și "mega-înalt" 600 de metri (1.969 de picioare) și nu va fi de mirare când un nou termen va fi folosit pentru a descrie clădiri de peste 762 de metri (2.500 de picioare). Va dura ceva timp, deoarece în prezent există o singură clădire care se află la această înălțime și anume Burj Khalifa.



-5-

2. Originea zgârie-norilor

Primul zgârie-nori a fost construit în Chicago. Acest oraș este cunoscut pentru inovația sa arhitecturală și pentru dezvoltarea zgârie-norilor moderni. Clădirea Home Insurance, finalizată în 1885, este considerată primul zgârie-nori din lume. Construcția sa a marcat o schimbare semnificativă în designul arhitectural și în inginerie, utilizând o structură cu cadru de oțel pentru a-i susține înălțimea. Această realizare revoluționară din Chicago a deschis calea către construcția de clădiri înalte în orașele din întreaga lume.

Burj Khalifa este în prezent cel mai înalt zgârie-nori din lume, având o înălțime de 828 de metri. Acesta găzduiește cel mai înalt restaurant numit "Atmosphere", care se află la etajul 122 și care oferă priveliști uluitoare asupra orașului. Acest lucru face ca Burj Khalifa să fie cel mai înalt zgârie-nori cu cel mai înălțat restaurant.

Turnurile gemene Petronas sunt cele mai înalte turnuri gemene din lume. Situate în Kuala Lumpur, Malaezia, aceste turnuri au deținut titlul de cele mai înalte clădiri din lume între 1998 și 2004. Ele au o înălțime de 452 de metri și sunt compuse din 88 de etaje. Turnurile gemene Petronas sunt un punct de reper și un simbol al modernizării și dezvoltării Malaeziei.

William Le Baron Jenney a proiectat primul zgârie-nori. El este cunoscut pentru folosirea inovatoare a unei structuri cu ramă de oțel, care a permis construirea unor clădiri mult mai înalte decât până atunci. Proiectul său pentru clădirea Home Insurance din Chicago, finalizată în 1885, este considerat primul zgârie-nori, deoarece a fost prima clădire care a folosit această nouă metodă de construcție. Proiectul lui Jenney a creat un precedent pentru viitorul construcțiilor de zgârie-nori și a revoluționat domeniul arhitecturii.

2. Originea zgârie-norilor

Două evenimente de la mijlocul anilor 1800 au contribuit la realizarea zgârie-norilor moderni.

Primul a reprezentat procesul de fabricare a unor cantități mari de oțel.

Al doilea a fost inventarea ascensorului de persoane.

Înainte de această perioadă, doar pereții din cărămidă sau piatră suportau greutatea etajelor superioare.

Greutatea enormă a fiecărui etaj făcea imposibilă construirea unor clădiri foarte înalte.

Unii arhitecți (persoanele care proiectează clădirile) au folosit un cadru de fier care susținea clădirile mai înalte.

Dar chiar și aceste clădiri nu erau cu mult mai înalte de patru sau cinci etaje.

În anii 1860, oțelul a devenit disponibil pe scară largă. Acest metal este atât mai rezistent, cât și mai ușor decât fierul. Arhitecții puteau folosi acum un schelet de oțel pentru susținerea clădirilor foarte înalte. Clădirea Home Insurance din Chicago a fost primul zgârie-nori care a folosit acest tip de structură din oțel. Construită în perioada 1884-85, clădirea avea o înălțime de 10 etaje.

Zgârie-norii nu ar fi fost la fel de utili fără lifturi. Oamenii nu puteau urca și coborî în mod regulat mai mult de cinci sau șase etaje pe scări. În 1853, un inventator american pe nume Elisha Graves Otis a introdus un ascensor suficient de sigur pentru a permite transportul de persoane.



3. Exemple remarcabile de zgârie-nori



Empire State Building

- New York, S.U.A.
- 381 m
- 102 etaje

<https://www.viator.com/New-York-City-attractions/Empire-State-Building/d687-a19>

Turnul Sears

- Chicago, S.U.A..
- 442 m
- 108 etaje

<http://khan.princeton.edu/khan/khanSears.html>



Taipei 101

- Taiwan
- 448 m
- 101 etaje



<https://www.ytur.net/yurtdisi/tayvan/taipei/taipei-101>

Întrebare: Cât de înalte credeți că sunt clădirile?



4. Caracteristicile zgârie-norilor

-9-

- „Fundația unui zgârie-nori trebuie să fie **proiectată și construită corespunzător** pentru a face față **greutății sale**, pentru a rezista la **dezastre naturale**, cum ar fi **cutremurele**, și pentru a oferi o **bază solidă** pentru viitoarele lucrări de construcție.”
- „Toate materialele folosite în cadrul proiectului trebuie **testate** în prealabil pentru a se asigura că **pot rezista condițiilor dure** întâlnite la altitudini mari.”
- „Inginerii ar trebui să identifice **cel mai potrivit proiect arhitectural** înainte de începerea construcției, astfel încât să poată alege un **sistem optim de structură din oțel** cu dificultăți minime în timpul asamblării.”
- „Zgârie-norii nu se prăbușesc pentru că majoritatea sunt construiți pe un **schelet de oțel**, ceea ce îi face mai puțin susceptibili de a se răsturna, deoarece **rezistă la forțele laterale** (cum ar fi vânturile puternice) care ar putea să îi dezechilibreze sau să provoace deteriorarea structurii.”

5. Zgârie-norii și vântul

De ce pot rezista zgârie-norii la vânt?

- forța verticală a gravitației
- se pot mișca în ambele direcții, asemenea unui copac ce se balansează.
- se deplasează ca un tot unitar, nu ca un schelet flexibil
- centrul solid al clădirii
- amortizoarele de compensare a vântului

5. Zgârie-norii și vântul

VIDEO EDUCAȚIONAL

Aflați mai multe despre proiectele arhitecturale rezistente la vânt din Chicago, inclusiv despre sistemul de tuburi grupate utilizat în Turnul Willis.

<https://www.britannica.com/video/187613/discussion-designs-tube-system-Willis-Tower-Chicago>

O discuție despre proiectele arhitecturale rezistente la vânt, în special despre sistemul de tuburi grupate utilizat în Turnul Willis, Chicago.

5. Zgârie-norii și vântul

Lucrând cu vântul: Patru designuri inovatoare care permit zgârie-norilor să atingă înălțimi mai mari

Podele cu ventilație și găuri strategice

Tuburi suprapuse

Structura spiralată

Amortizoare

<https://architizer.com/blog/inspiration/industry/skyscrapers-working-with-wind-load/>

5. Zgârie-norii și vântul

De ce pot rezista zgârie-norii la vânt?

- se pot mișca în ambele direcții, asemenea unui copac care se balansează.



<https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4>

5. Zgârie-norii și vântul

De ce pot rezista zgârie-norii la vânt?

- amortizoare de compensare a vântului



<https://www.youtube.com/watch?v=f1U4SAgy60c>



6. Sarcini pentru elevi

Fii un arhitect și proiectează-ți propriul zgârie-nori care să poată rezista la tot felul de condiții.

Materiale

Hârtie;

Creion sau stilou;

Riglă;

Materiale de construcție, cum ar fi ziare, bandă adezivă, pahare de unică folosință, bețe de artizanat, paie, lipici, carton, sfoară, țesături, hârtie, cutii vechi, recipiente pentru alimente;

Uscător de păr sau ventilator;

Greutăți, cum ar fi monede, șaibe de metal sau conserve;

6. Sarcini pentru elevi



-16-

Instrucțiuni

1. Plănuți să construiți un zgârie-nori care să fie înalt de cel puțin 60 cm. Gândiți ca un arhitect: Cum va arăta acel zgârie-nori? Care va fi scopul său? Oamenii vor locui acolo, vor lucra acolo, se vor juca acolo? Gândiți ca un inginer: Ce forme vor consolida clădirea dumneavoastră? Inginerii trebuie să ia în considerare efectul forțelor care se pot schimba rapid; acestea poartă denumirea de "sarcini dinamice". Cutremurele și vântul sunt două exemple de sarcini dinamice.
2. Schițați-vă zgârie-norii. Ce caracteristici unice de design veți adăuga? Cum vă veți asigura că acesta este puternic și va rămâne în picioare?
3. Adunați-vă materialele și construiți un zgârie-nori. Ce materiale de construcție vei folosi? Ce poți folosi pentru a-l face unic? Folosește o riglă pentru a te asigura că are o înălțime de cel puțin 60 cm!
4. Testează-ți propriul zgârie-nori pentru a vedea dacă rămâne intact.
 - Vânt: Îndreaptă un uscător de păr sau un ventilator spre zgârie-nori.
 - Cutremur: Scuturați ușor masa pe care se află construcția dumneavoastră.
 - Greutate: Adăugați greutate în partea de sus a zgârie-norilor dumneavoastră.
5. Gândește-te la modalități de îmbunătățire a zgârie-norilor. Ce funcționează? Ce nu funcționează? Ce modificări sunt necesare? Reconstruiți-l și testați-l din nou pentru a vedea dacă ați obținut rezultate mai bune!



-17-

Videoclipuri

Materiale didactice suplimentare și videoclipuri You Tube

Modul de funcționare al zgârie-norilor

<http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm>

Cât de înalți pot fi zgârie-norii?

<http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4>

Ce face ca un zgârie-nori să fie un zgârie-nori?

https://www.youtube.com/watch?v=Zqq7cPxxg_Yc

Surse

<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/skyscraper>

https://www.digitalhistory.uh.edu/disp_textbook.cfm?smtid=2&psid=3050#:~:text=William%20LeBaron%20Jenney%2C%20a%20Chicago,supported%20on%20an%20iron%20frame.

<https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Skyscraper>

<https://www.builderspace.com/the-skyscraper-construction-process-explained>

<https://skysaver.com/blog/history-word-skyscraper-skysaver-rescue-backpacks/>

<https://www.youtube.com/watch?v=HDa1VO1VDpc>

<https://www.thoughtco.com/how-skyscrapers-became-possible-1991649>

<https://kids.britannica.com/kids/article/skyscraper/400179>



-18-



Contact

ALİ ERDEM

Profesor de limba engleză
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ



<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Learn STEM

*Model Inovativ
de învățare STEM
în școlile secundare*

*Educație școlară
ERASMUS+*

*KA220-SCH -
Parteneriate de cooperare în
învățământul școlar*

Număr de referință:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:

31.12.2022 - 30.12.2024 (24 de luni)



Learn STEM

*Model Inovativ de învățare STEM
în școlile secundare*

**Unitatea de învățare:
Simulator de Anotimpuri și Ecliptică**

Tema IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Conținut

1. Definiția anotimpului
2. De ce avem anotimpuri?
3. Înclinarea
4. Solstițiul de vară
5. Echinocțiul de toamnă
6. Solstițiul de iarnă
7. Echinocțiul de primăvară
8. În concluzie
9. Sarcină pentru elevi („Aplicație web sezonieră")
10. Modelarea anotimpurilor (concepeți-vă propriul model al anotimpurilor)

1. Definiția Anotimpului

- Un anotimp este o perioadă a anului care se distinge prin condiții climatice specifice. Cele patru anotimpuri - primăvara, vara, toamna și iarna - se succed în mod regulat.
- Fiecare are propria lumină, temperatură și condiții meteorologice care se repetă an de an.
- În emisfera nordică, iarna începe, în general, pe 21 sau 22 decembrie.
- Acesta este solstițiul de iarnă, ziua din an cu cea mai scurtă perioadă de lumină naturală.
- Vara începe pe 20 sau 21 iunie la solstițiul de vară, care are cea mai mare rată de lumină din toate zilele anului. Primăvara și toamna încep în zilele de echinocțiu, când ziua și noaptea sunt egale.
- Echinocțiul de primăvară (vernal) are loc pe 20 sau 21 martie, iar cel de toamnă pe 22 sau 23 septembrie.
- Anotimpurile din emisfera nordică sunt opuse celor din emisfera sudică. Acest lucru înseamnă că în Argentina și Australia, iarna începe în iunie. În emisfera sudică, solstițiul de iarnă are loc pe 20 sau 21 iunie, în timp ce solstițiul de vară, cea mai lungă zi din an, are loc pe 21 sau 22 decembrie.

1. Definiția Anotimpului



-4-

Anotimpurile apar deoarece Pământul este înclinat pe axa sa în raport cu planul orbital, discul invizibil și plat pe care majoritatea obiectelor din sistemul solar orbitează în jurul Soarelui. Axa Pământului este o linie invizibilă care trece prin centrul său, de la un pol la altul. Pământul se rotește în jurul axei sale.

În iunie, când emisfera nordică este înclinată spre soare, razele soarelui lovesc Pământul mai mult timp decât în timpul iernii. Acest lucru înseamnă că beneficiază de mai multe ore de lumină naturală. În decembrie, când emisfera nordică este înclinată în sens opus soarelui, are mai puține ore de lumină naturală.

Pământul nu se așează perfect vertical în sus și în jos.

Axa noastră este înclinată!

<https://www.britannica.com/video/152185/role-orbit-axis-Earth-seasons>



2. De ce Avem Anotimpuri?



Una dintre principalele cauze ale formării anotimpurilor este înclinarea axei. Există și alte cauze în afară de înclinarea axială. Aceste cauze sunt:

- Anotimpurile apar deoarece orbita Pământului în jurul Soarelui schimbă unghiul de incidență al razelor solare.
- Durata de iluminare a unui loc de pe Pământ este unul dintre motive.
- Un alt motiv este gradul de absorbție a energiei termice și luminoase de la Soare de către orice loc de pe Pământ.
- Distanța dintre un loc de pe Pământ și mări este un factor care influențează formarea anotimpurilor.
- Regimul de altitudine al oricărui loc din lume se numără, de asemenea, printre motivele formării anotimpurilor.

2. De ce Avem Anotimpuri?



-6-

- Pământul are anotimpuri datorită înclinării axei sale, care este o linie ce trece prin Polul Sud și Polul Nord. Axa Pământului se înclină spre și dinspre razele Soarelui în timp ce se deplasează în cerc în jurul Soarelui.
- Cele 4 anotimpuri se datorează înclinării Pământului.
- Deoarece Pământul este înclinat pe axa sa, acesta este principalul motiv pentru care avem 4 anotimpuri. Pe măsură ce Pământul se rotește în jurul soarelui, emisfera înclinată spre soare primește cea mai multă lumină solară.
- Atunci când primește mai multă lumină solară datorită înclinării, înseamnă că este vară. Emisfera care este înclinată în sens opus soarelui primește mai puțină lumină solară și înregistrează zile mai scurte.
- Ca urmare, devine mai rece, iar acesta este anotimpul de iarnă. La Polul Nord, este posibil să existe zile de 24 de ore în întuneric din cauza înclinării Pământului.
- Zona ecuatorială, este expusă mai des la lumina soarelui. Acesta este motivul pentru care este mult mai cald la ecuator pe tot parcursul anului. Deoarece este mai cald pentru perioade mai lungi de timp, există mai puține diferențe între anotimpuri.

3. ÎNCLINAREA

- Înclinarea este o componentă esențială, dar altceva trebuie să ne determine să ne înclinăm fie spre Soare, fie în sens opus, în diferite perioade ale anului, iar acest ultim aspect este ceva ce știți de ani de zile!
- Pământul se rotește în jurul Soarelui!
- Înclinarea axială a Pământului (cunoscută și sub numele de oblicitatea eclipticii) este de aproximativ 23,5 grade. Datorită acestei înclinări axiale, soarele strălucește la diferite latitudini, în unghiuri diferite, pe parcursul anului. Acest lucru determină apariția anotimpurilor.
- Pământul este înclinat pe axa sa. Acest lucru înseamnă că Soarele luminează mai mult emisfera nordică sau sudică, în funcție de locul în care se află Pământul pe orbita sa.
- Cu toate acestea, pentru două perioade ale anului, Soarele va lumina în mod egal emisfera nordică și emisfera sudică. Acestea sunt cunoscute sub numele de echinocții.

Urmăriți animația... fiți atenți la direcția în care se îndreaptă axa Pământului în timp ce acesta orbitează în jurul Soarelui.

- <https://www.britannica.com/video/151528/Earth-rotation-axis-revolution-Sun>



3. ÎNCLINAREA

- Atunci când emisfera noastră nordică se înclină spre Soare, primim aproape cea mai mare cantitate de lumină solară de pe planetă!
- Nu e de mirare că avem peste 37 de grade Celsius atât de des în lunile iulie și august!
- Așadar, este o asociere între axa înclinată și rotația noastră!
- Pământul atinge 4 puncte importante pe orbita sa.
- Cele 4 anotimpuri se datorează înclinației Pământului.
- Unii presupun că modificarea distanței dintre planeta noastră și Soare determină schimbarea anotimpurilor. Este logic, dar nu și în cazul Pământului. În schimb, Pământul are anotimpuri datorită faptului că axa de rotație a planetei noastre este înclinată la un unghi de 23,5 grade în raport cu planul nostru orbital, adică planul orbitei Pământului în jurul Soarelui.
- Oamenii de știință numesc înclinarea axei Pământului „oblicitate”.

4. Solstițiul de Vară



-9-

Solstițiul de Vară

- Sfârșitul lunii iunie
- Cea mai lungă zi, cea mai scurtă noapte
- Începe vara
- Un solstițiu are loc atunci când „Pământul ajunge în punctul de pe orbita sa în care Polul Nord se află la înclinarea maximă (aproximativ 23,5 grade) față de Soare, rezultând cea mai lungă zi și cea mai scurtă noapte din anul calendaristic”
- În timpul solstițiului, soarele se află în cel mai înalt punct al său și se înregistrează cele mai multe ore de lumină naturală și cele mai puține ore de întuneric din toate zilele anului.

5. Echinocțiul de Toamnă

Trei luni mai târziu...



-10-

Echinocțiul de toamnă

- Sfârșitul lunii septembrie
- 12 ore de zi, 12 ore de noapte
- Începe toamna
- Echinocțiul de toamnă este adesea numit echinocțiul din septembrie. Echinocțiul de toamnă este un eveniment astronomic care are loc de două ori pe an, pe 20 martie în emisfera sudică și în jurul datei de 22 septembrie în emisfera nordică. Echinocțiul de toamnă desemnează momentul în care soarele pare să se deplaseze de la nord spre sud peste ecuatorul ceresc, o linie fictivă pe cer situată deasupra ecuatorului Pământului.

6. Solstițiul de Iarnă

Trei luni mai târziu...



-11-

Solstițiul de Iarnă

- Cea mai scurtă zi, cea mai lungă noapte
- Începe iarna
- Solstițiul de iarnă, cele două momente din timpul anului în care traiectoria Soarelui pe cer se află în cel mai sudic punct din emisfera nordică (21 sau 22 decembrie) și în cel mai nordic punct din emisfera sudică (20 sau 21 iunie).
- În timpul solstițiului de iarnă, Soarele parcurge cel mai scurt traseu pe cer și, prin urmare, în acea perioadă ziua are cea mai puțină lumină și cea mai lungă noapte.
- Iarnă, cel mai rece anotimp al anului, situat între toamnă și primăvară; denumirea provine dintr-un vechi cuvânt germanic care înseamnă „timp al apelor” și se referă la ploile și zăpada din timpul iernii care apar la latitudini medii și înalte.

7. Echinocțiul de Primăvară

Trei luni mai târziu...

Echinocțiul de Primăvară

- Sfârșitul lunii martie
- 12 ore de zi, 12 ore de noapte
- Începe primăvara
- Echinocțiul de primăvară, două momente din an în care Soarele se află exact deasupra Ecuatorului, iar ziua și noaptea au o durată egală; de asemenea, oricare dintre cele două puncte de pe cer în care se intersectează linia ecliptică (traectoria anuală a Soarelui) și ecuatorul ceresc.
- În emisfera nordică, echinocțiul de primăvară are loc în jurul datei de 20 sau 21 martie, când Soarele străbate ecuatorul ceresc spre nord.
- Primăvara, în domeniul climatologiei, este anotimpul dintre iarnă și vară, în care temperaturile cresc treptat. În general, este definită în emisfera nordică ca fiind perioada cuprinsă între echinocțiul de primăvară (durata egală a zilei și a nopții), 20 sau 21 martie, și solstițiul de vară (cea mai lungă zi din an), 21 sau 22 iunie, iar în emisfera sudică, între 22 sau 23 septembrie și 22 sau 23 decembrie.



-12-

8. ÎN CONCLUZIE

- Observația 1: Planetele rotunde se încălzesc oriunde primesc lumina directă a soarelui și sunt mai reci în partea superioară și inferioară.
- Observația 2: Axa Pământului este înclinată la $23,5^{\circ}$
- Observația 3: Pe măsură ce Pământul se rotește în jurul Soarelui, înclinarea face ca diferite părți ale acestuia să primească mai multă sau mai puțină lumină solară timp de câteva luni, determinând schimbarea vremii și a luminii zilei.

Acestea sunt cauzele apariției anotimpurilor!

8. ÎN CONCLUZIE

- Pământul se învâрте în jurul Soarelui
- O revoluție completă durează 365 zile, 5 ore, 48 minute, 36 secunde
- Aproximativ $365 \frac{1}{4}$ zile pământești
- Revoluția Pământului este ușor eliptică, nu circulară
- Din perspectiva spațiului cosmic, direcția de revoluție este în sens invers acelor de ceasornic.
- Pământul se mișcă într-un plan constant - planul eclipticii - în revoluția sa în jurul Soarelui.
- Toate planetele (și chiar și soarele) se deplasează în planul eclipticii.
- Axa Pământului este înclinată cu aproximativ 23,5 grade față de perpendiculara la planul eclipticii.
- Înclinarea Pământului are două caracteristici: 1.Unghiul de înclinare, 2.Paralelismul



9. Sarcină pentru cursant (Simulatorul anotimpurilor și al eclipticii)



(Vă rugăm să descărcați aplicația web și să analizați mișcarea Soarelui și modul în care aceasta influențează anotimpurile)

Tipul aplicației Web

Proiectului Nebraska Astronomy Applet oferă laboratoare virtuale de astronomie pentru studenții care urmează să se inițieze în astronomie. Fiecare laborator cuprinde materiale de bază și unul sau mai multe simulatoare pe care studenții le folosesc pe măsură ce parcurg un ghid al utilizatorului.

Etichete

- Simulator
- Astronomie
- Fizică

https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html

Această simulare face parte dintr-un laborator mai mare care acoperă coordonatele terestre și sistemul de coordonate ecuatorial, permițând utilizatorilor să exploreze mișcarea soarelui și modul în care aceasta se raportează la anotimpuri. Comentarii din partea unui expert în științe:

https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_jd3O4



10. Modelarea anotimpurilor (Vă rugăm să vă creați propriul model de anotimp)

MODELAREA ANOTIMPURILOR

Prezentare generală

O concepție greșită pe care elevii o au despre anotimpuri este că acestea se datorează distanței mai mari sau mai mici a Pământului față de Soare. Schimbarea poziției înclinării axei Pământului este motivul diferențelor de temperatură și de durată a luminii de zi care disting anotimpurile. Când emisfera nordică a Pământului este înclinată spre Soare, aceasta primește lumină directă. Căldura razelor directe cauzează primăvara și apoi vara în acea parte a globului. Când emisfera nordică a Pământului este înclinată opus față de Soare, aceasta primește mai multă lumină indirectă. Efectele de răcire ale luminii indirecte cauzează toamna și iarna. Datorită înclinării de aproximativ $23,5^\circ$ a Pământului, anotimpurile în emisfera nordică și în cea sudică sunt inversate, la aproximativ șase luni distanță una de alta.

Obiective

Elevii vor trebui:

- să explice relația dintre Soare și Pământ;
- să descrie modul în care înclinarea și poziția Pământului influențează anotimpurile;
- să explice diferențele dintre lumina directă și cea indirectă a soarelui;

Materiale

- Un glob pământesc pe un suport (axa Pământului trebuie să se încline);
- O lampă de masă;

Pasul 1

Îndepărtați paravanul lămpii. Așezați lampa în mijlocul unei mese mari sau pe podea. Stingeti toate luminile din restul încăperii.



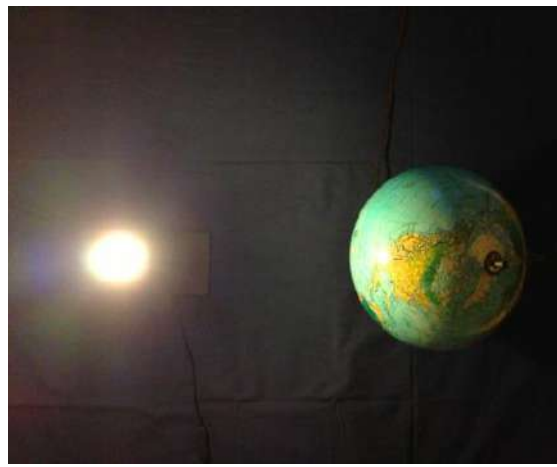
Pasul 2

Așezați globul la câțiva decimetri (aproximativ un pas distanță) de la lampă..



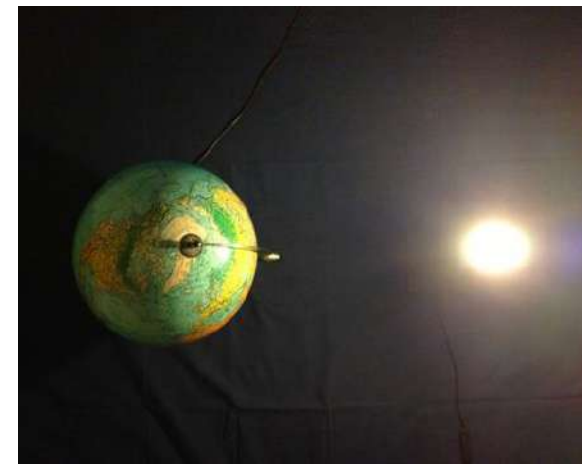
Pasul 3

Aprindeți lumina. Află unde anume locuiești pe Pământ. Învârtiți globul pământesc o rotație pentru a vedea cât durează o zi și o noapte în acel loc.



Pasul 4

Deplasați globul pe orbită în jurul lămpii (Soarele). Axa Pământului ar trebui să fie întotdeauna înclinată spre același perete din cameră. La fiecare sfert de orbită, opriți și rotiți globul cu o rotație pentru a vedea cât durează o zi și o noapte acolo unde locuiți.



Pământul se rotește în jurul axei sale, dând naștere zilei și nopții. De asemenea, Pământul se deplasează pe o orbită în jurul Soarelui. Deoarece axa Pământului este înclinată la 23,5 grade, durata unei zile depinde de locul în care se află Pământul pe orbită. Această variație a radiației solare dă naștere anotimpurilor.

Experimentul 2

Veți avea nevoie de:

- o lumină (de preferință una care luminează în toate direcțiile, mai degrabă decât una într-o singură direcție, cum ar fi o lanternă sau o lampă de birou),;
- o cameră întunecată;
- un băț sau o țepușă și o minge (poate fi o portocală, un măr, un glob).

Pământul este înclinat! Ne aflăm la un unghi de $23,5^\circ$. Această înclinare provoacă patru anotimpuri pe Pământ. Dar de ce afectează înclinarea vremea?

1. Așezați mingea pe un băț și apoi desenați sau trasați un cerc în jurul mijlocului mingii pentru a forma ecuatorul.
2. În loc să țineți bățul în poziție dreaptă, înclinați-l astfel încât să aibă aproximativ același unghi ca și axa de rotație a Pământului, care este de $23,5^\circ$ (vă poate fi de folos dacă vă prefaceți că vă mișcați brațele asemenea unui ceas).
3. Aprindeți lumina și priviți acum lumina din partea de sus (emisfera nordică), din mijloc (ecuator) și din partea de jos (emisfera sudică).
4. Emisfera nordică primește mai multă lumină solară, care, la rândul ei, primește mai multă energie și se încălzește. În nord se simte vara, în timp ce în sud este iarnă.
5. Acum mișcați bățul și bila în jurul luminii. Cum se modifică lumina atunci când se află pe partea cealaltă? Ce se întâmplă la jumătatea distanței?





1. Luați acum portocala (sau ceva similar).

Împingeți cu grijă țepușa până la capăt prin portocală, astfel încât să fie ieșită la ambele capete.

2. Un capăt al țepușei reprezintă Polul Nord, iar celălalt Polul Sud. Folosiți un marker pentru a scrie „N” la Polul Nord și „S” la Polul Sud.

3. Folosiți un marker pentru a desena un cerc în jurul mijlocului portocalei, la jumătatea distanței dintre Polul Nord și Polul Sud. Acest cerc este Ecuatorul.

4. Țineți portocala în așa fel încât Polul Nord să se afle în partea de sus a portocalei. Pământul se învâрте în jurul liniei imaginare dintre Polul Nord și Polul Sud. Țineți țepușa și rotiți Pământul - așa se mișcă Pământul.

5. Împingeți cu grijă un bețișor în portocală la jumătatea distanței dintre Polul Nord și Ecuator.

6. Scrieți „UK” pe o etichetă. Atașați această etichetă la bețișorul din portocală.

7. Introduceți un alt bețișor în portocală, chiar în partea opusă față de cel marcat cu UK.

8. Scrieți „Noua Zeelandă” pe o etichetă și atașați-o la cel de-al doilea bețișor.

9. Acum ați construit un model simplu al Pământului. Putem experimenta cu acest model pentru a observa modul în care funcționează anotimpurile.





Referințe și surse

https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_id3O4

<https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM&t=33s>

<https://www.youtube.com/watch?v=fgYlxbUtZ98>

<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/>





Contact

ALİ ERDEM

Profesor de limba engleză
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ



<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Learn STEM

*Model Inovativ
de învățare STEM
în școlile secundare*

*Educație școlară
ERASMUS+*

*KA220-SCH -
Parteneriate de cooperare
în învățământul școlar*

Număr de referință:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:

31.12.2022 - 30.12.2024 (24 de luni)



Learn STEM

*Model Inovativ de învățare STEM
în școlile secundare*

**Unitatea de învățare:
Smogul și inversiunile de temperatură**

Tema IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Conținut

1. Smogul
2. Cum se formează smogul? Cauzele majore ale smogului
3. Impactul smogului asupra sănătății și mediului
4. Marele Smog al Londrei
5. Inversiune de temperatură
6. Cauzele inversiunii de temperatură
7. Cum accentuează inversiunile de temperatură smogul?
8. Efectele inversiunii de temperatură
9. Sarcină pentru elevi
10. Video educațional



-2-



1. Smogul



Definiția smogului

Unul dintre efectele poluării mediului este smogul, un cuvânt care, din păcate, devine din ce în ce mai des întâlnit.

- Smogul este o formă de poluare atmosferică urbană compusă dintr-un amestec de fum și ceață produsă de factorii poluanți industriali și de arderea combustibililor.
- Smogul reprezintă ceața și fumul care se acumulează deasupra unui oraș.
- Cuvântul provine din limba engleză și reprezintă un amestec de fum și ceață („fog and smog”). Pe scurt, este un nor produs de poluarea mediului.

2. Cum se formează Smogul? Cauzele Majore ale Smogului

Este rezultatul unei poluări mari a aerului. Se referă în special la fumul rezultat din arderea cărbunelui și la emisiile de gaze provenite din industrii, fabrici și de la autoturisme.

Poluanții emiși de vehicule și sectoare industriale sunt principalele cauze ale smogului.

Smogul este rezultatul unor reacții chimice care implică lumina soarelui, aerul, gazele de eșapament ale automobilelor și ozonul.

Deși conține gaze nocive, cum ar fi: oxidul de azot, oxidul de sulf, hidrocarburile nearse și monoxidul de carbon, smogul este compus în principal din ozon.

2. Cum se Formează Smogul? Cauzele Majore ale Smogului

Cauzele majore ale smogului

Smogul poate fi generat de o serie de activități naturale și umane, inclusiv:

1.Reacții fotochimice: Reacții chimice complexe care includ oxizi de azot, compuși organici volatili (COV). Lumina soarelui contribuie la formarea ozonului de la nivelul solului, o componentă a smogului.

2.Emisii de gaze de eșapament: Poluanții generatori de smog sunt emiși din diverse surse, cum ar fi coșurile de fum ale centralelor energetice, emisiile din fabrici și produsele de consum, cum ar fi vopseaua, fixativul de păr, lichidul pentru aprinderea cărbunelui și solvenții chimici. Emisiile automobilelor: Vehiculele, inclusiv autoturismele, autobuzele și camioanele, sunt responsabile pentru o parte semnificativă a smogului din zonele urbane.

3.Factori naturali: Condițiile meteorologice și factorii geografici joacă un rol în formarea smogului. Temperaturile ridicate și soarele abundent sunt adesea asociate cu incidente semnificative ale smogului. Temperaturile mai ridicate pot accelera formarea smogului, ceea ce duce la apariția unor fenomene mai severe în zilele calde și însoțite.

4.Arderea cărbunelui: Arderea cărbunelui poate degaja cantități substanțiale de fum, contribuind la producerea smogului de iarnă.

3. Impactul smogului asupra sănătății și mediului

Atunci când smogul este inhalat, acesta poate provoca următoarele efecte nocive asupra oamenilor, plantelor și animalelor:

- **Probleme respiratorii:** Unele dintre principalele boli respiratorii cauzate de smog sunt astmul, tusea, bronșiolita și dificultățile respiratorii.
- **Boli oculare:** Irritații de arsură la nivelul ochilor.
- **Boli de inimă:** Crește riscul de boli cardiace grave.
- **Risc de decese premature:** Diverse studii au constatat că expunerea la smog pentru o perioadă lungă de timp este responsabilă de numărul de decese premature cauzate de boli respiratorii și de cancer.
- **Malformații congenitale:** Conform studiilor publicate în diverse reviste, atunci când o femeie însărcinată se expune la smog, există un risc serios de afectare profundă, greutate mică la naștere și subdezvoltarea creierului nou-născutului.





3. Impactul Smogului asupra Sănătății și Mediului

Smogul nu dăunează doar oamenilor, ci are un impact și asupra mediului.

Pe lângă faptul că afectează calitatea aerului, smogul poate deteriora vegetația prin schimbarea capacității acesteia de a realiza fotosinteza și poate perturba ecosistemele terestre și acvatice din cauza depunerilor acide adesea prezente în smog.



4. Marele Smog al Londrei

Marele smog al Londrei, sau Marele Smog din 1952, a fost un eveniment de poluare atmosferică severă care a afectat Londra, Anglia, în decembrie 1952.

O perioadă de vreme neobișnuit de rece, combinată cu un anticlon și condiții lipsite de vânt, a adunat substanțele poluante în aer - provenite în cea mai mare parte din utilizarea cărbunelui - formând un strat gros de smog deasupra orașului.

A durat de vineri, 5 decembrie, până marți, 9 decembrie 1952, apoi s-a dispersat rapid, odată cu schimbarea vremii.

Smogul a provocat perturbări majore prin reducerea vizibilității și chiar prin pătrunderea în spațiile interioare, mult mai grav decât evenimentele de smog anterioare.

Rapoartele medicale guvernamentale din săptămânile care au urmat evenimentului au estimat că până la 4.000 de persoane au murit ca urmare directă a efectelor smogului, iar alte 100.000 s-au îmbolnăvit din cauza efectelor acestuia asupra tractului respirator uman.

Studii mai recente sugerează că numărul total al deceselor a fost considerabil mai mare, estimându-se între 10.000 și 12.000 de decese.

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



-8-

5. Inversiune de temperatură

O situație neobișnuită în care există un strat de aer rece la suprafața pământului și un strat de aer mai cald deasupra acestuia.

De obicei, cu cât altitudinea este mai mare, cu atât temperatura aerului este mai scăzută. Inversiunea de temperatură este un fenomen meteorologic care se manifestă atunci când aerul rece este reținut la sol sub un strat de aer cald.

Inversiunile de temperatură sunt mai frecvente în timpul iernii în emisfera nordică datorită presiunii ridicate, cerului senin și nopților lungi, care permit disiparea ușoară a căldurii de la sol.

5. Inversiune de temperatură.



Există patru tipuri de inversiuni de temperatură:

- O inversiune la sol apare cel mai adesea în nopțile senine, când aerul din apropierea solului este răcit de radiații.
- O inversiune de turbulență este creată atunci când un strat de aer stabil se află deasupra aerului turbulent. Pe măsură ce stratul turbulent aduce aer cald în jos și își răcește partea superioară prin ceea ce se numește amestecare verticală, stratul de aer stabil de deasupra sfârșește prin a fi mai cald, provocând astfel o inversiune.
- O inversiune de subsidență se formează atunci când un strat mare de aer se scufundă din cauza presiunii înalte și, ca urmare, se încălzește.
- O inversiune frontală se formează atunci când o masă de aer rece subminează o masă de aer cald și o menține deasupra.

6. Ce Provoacă o Inversiune de Temperatură?

Inversiunile de temperatură nu se datorează unei cauze specifice, ci mai degrabă unei serii de factori care contribuie la dezvoltarea unei inversiuni termice. Acești factori includ:

1. **Topografia** - Aerul rece se poate scufunda în zone joase, cum ar fi văile, stabilindu-se sub straturile de aer cald și intensificând inversiunea.
2. **Timpul** - Inversiunile termice apar în timpul serii, când pământul începe să se răcească. Suprafața Pământului nu mai radiază la fel de multă căldură, permițând aerului din apropierea suprafeței să se răcească mai repede decât aerul de deasupra, formând o inversiune.
3. **Sezonul** - Evenimentele de inversiune au timpul necesar pentru a se dezvolta în perioada lunilor de iarnă, când nopțile sunt cele mai lungi. De asemenea, pământul nu absoarbe la fel de multă căldură de la lumina slabă a soarelui din timpul iernii, ceea ce face ca aerul din apropierea suprafeței să fie relativ mai rece.
4. **Vântul** - Vânturile moderate sau puternice ajută la amestecarea straturilor de aer rece și cald, împiedicând formarea segmentată a unei inversiuni de temperatură. Cu vânturi slabe, este mult mai probabil să apară inversiuni termice.
5. **Precipitații** - Precipitațiile, ca și vânturile, ajută la amestecarea straturilor de aer, fapt ce îndepărtează dezvoltarea unei inversiuni de temperatură. Zăpada va împiedica lumina soarelui să încălzească terenul, făcând ca stratul de aer cel mai apropiat de suprafața Pământului să fie mai rece decât în mod normal.

<https://www.vedantu.com/geography/temperature-inversion>

7. Cum accentuează inversiunile de temperatură smogul?

Aerul mai cald dintr-o inversiune de temperatură acționează ca un capac, reținând poluanții în apropierea solului și împiedicându-i să se împrășteie până când vremea se schimbă. Ca urmare, compușii ajung să reacționeze unii cu alții formând alți poluanți, cum ar fi ozonul de la nivelul solului, ceea ce reprezintă un risc grav pentru sănătatea umană.

Inversiunile de temperatură sunt mai frecvente în timpul iernii în emisfera nordică, datorită presiunii ridicate, cerului senin și nopților lungi, care permit căldurii să se împrășteie ușor de la sol. Acest lucru duce la un fenomen numit smog de iarnă, care este agravat și mai mult de arderea lemnului și a cărbunelui în locuințe pentru încălzire.

-12-

8. Efectele Inversiunii de Temperatură

Inversiunea de temperatură este un factor important care contribuie la formarea norilor, a ceții, a smogului, a lipsei de precipitații și a perturbării vizibilității. Iată cum afectează inversiunile de temperatură mediul nostru:

- **Vizibilitatea:** Aerul mai rece este prins într-un strat de aer mai cald, iar umiditatea se condensează și formează nori care poartă denumirea de smog. Dar, din moment ce acești nori nu pot scăpa de nivelul de inversiune, ei provoacă o vizibilitate redusă în regiunea respectivă.
- **Precipitațiile:** Deoarece norii nu pot ajunge suficient de sus, nu se înregistrează ploi. Acest lucru are efecte negative asupra industriei agricole.
- **Variațiile diurne:** Inversiunea de temperatură afectează, de asemenea, fluctuațiile obișnuite ale temperaturii pe parcursul zilei. În mod obișnuit, radiațiile solare încălzesc solul în timpul zilei. Energia termică se transferă în aerul de deasupra solului prin convecție și conducție. Din cauza acumulării de aer rece în zonele cu inversiune de temperatură, transferul de căldură este minim, iar variația diurnă a temperaturii este redusă.
- **Furtuni și tornade:** Inversiunile provoacă, de asemenea, furtuni intense și tornade din cauza energiei captate la înălțime în atmosferă.
- **Poluarea:** În cele din urmă, fumul, praful și particulele poluante rămân captive în troposferă și pot reacționa unele cu altele pentru a forma substanțe chimice periculoase atunci când sunt inhalate, cum ar fi smogul.



-13-

9. Sarcină pentru elevi

(Să înțelegem inversiunea temperaturii prin intermediul unui experiment simplu)

1.Urmăriți acest videoclip

<https://www.youtube.com/watch?v=LPvn9qhVFbM>

2.Identificați sursele de poluare care ar putea contribui în mod special la inversiunea aerului rece (pe timp de iarnă)

3.Efectuați acest experiment acasă și prezentați rezultatele.

Obiective

Demonstrați vizual modul în care factorii poluanți pot fi reținuți în apropierea solului din cauza condițiilor atmosferice.

Materiale

- 4 borcane identice mici, din sticlă transparentă (borcanele de mâncare pentru copii funcționează perfect)
- Apă cu gheață
- Cartonașe suficient de mari pentru a acoperi gura borcanelor
- Colorant alimentar roșu
- Tăvi sau vase de copt puțin adânci (pentru vărsare)
- Apă foarte fierbinte de la robinet



-14-



9. Sarcină pentru elevi

Procedura

1. Pentru a simula condițiile normale, puneți ambele borcane într-o cratiță puțin adâncă sau într-o tavă de copt pentru a colecta eventualele scurgeri.
2. Umpleți un borcan cu apă fierbinte și un borcan cu apă rece (fără gheață). Umpleți borcanele până la refuz. Puneți câteva picături de colorant alimentar roșu în borcanul cu apă fierbinte, pentru a reprezenta poluanții din aerul din apropierea pământului.
3. Așezați cartonul peste borcanul cu apă rece (limpede) și întoarceți rapid borcanul deasupra borcanului cu apă fierbinte, poluată (roșie). Asigurați-vă că gurile celor două borcane sunt perfect aliniate și mențineți-le în această poziție în timp ce scoateți rapid, dar cu grijă, cartonașul. Lăsați borcanele să stea nemișcate.
4. Condiții de inversiune: Repetați procedura de mai sus, doar că, în acest caz, puneți colorantul alimentar roșu în borcanul cu apă rece. Apoi, puneți cartonașul deasupra borcanului cu apă caldă (limpede) și inversați-l peste borcanul plin cu apă rece, poluată (roșie). Lăsați borcanele să stea nemișcate.
5. Ce se întâmplă în primul caz? Apa caldă (roșie) și apa rece (limpede) se amestecă imediat, mutând o parte din colorantul alimentar roșu (poluant) în borcanul de sus, care devine roșu. În același timp, roșul (poluarea) din borcanul inferior se diluează. Această amestecare a apei mai calde și colorate arată cum aerul cald din apropierea pământului se poate deplasa în sus, în atmosfera superioară mai rece, și dispersează poluanții. În al doilea caz, apa rece (roșie) este reținută și nu poate pătrunde în partea superioară. Borcanul cu apă caldă de deasupra (limpede) a "reținut" aerul rece murdar (roșu), la fel cum aerul cald poate reține un strat de aer rece, poluat și poate crea condiții de calitate nesănătoase ale aerului.
6. Acum vă cer să identificați sursele de poluare care ar putea contribui în mod deosebit la inversiunea aerului rece (pe timp de iarnă)



-15-

10. Materiale video educative

https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_Oszo

<https://www.youtube.com/watch?v=cz19DpaP-PI>

<https://www.youtube.com/watch?v=jTrZZvnIHl8>

<https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM>

<https://www.youtube.com/watch?v=W1Cg-1dhv3o>

<https://www.youtube.com/watch?v=XsZDyY-6Brl>

<https://www.youtube.com/watch?v=Mpjly5bg6OU>

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=L7i7N-je-aM>

https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0



<https://www.britannica.com/science/temperature-inversion>

<https://cotton.ces.ncsu.edu/2018/07/a-simple-science-experiment-temperature-inversion/>

<https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/temperature-inversion>

<https://byjus.com/question-answer/what-is-temperature-inversion-what-are-the-different-types-of-temperature-inversion-what-can-be/>

<https://www.davisinstruments.com/pages/what-is-temperature-inversion>

<https://www.eionet.europa.eu/gemet/en/concept/12082>

<https://study.com/learn/lesson/thermal-inversion-overview-effects.html>

<https://cotton.ces.ncsu.edu/2018/07/a-simple-science-experiment-temperature-inversion/>



Contact

ALİ ERDEM

Profesor de limba engleză
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ



<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Learn STEM

*Model Inovativ
de învățare STEM
în școlile secundare*

*Educație școlară
ERASMUS+*

*KA220-SCH -
Parteneriate de cooperare
în învățământul școlar*

Număr de referință:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583

Durata:
31.12.2022 - 30.12.2024 (24 de luni)



LearnSTEM

*Model Inovativ de învățare STEM
în școlile secundare*

**Unitatea de învățare:
FURTUNILE ȘI TEMPERATURILE**

Tema IV: Clima

AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Conținut



-2-

1. Furtuna și Clima
2. Care sunt Cauzele Vremii?
3. Definirea Climei (Principalele Tipuri de Climă)
4. Ce este Furtuna și care sunt Tipurile de Furtună?
5. Uraganul
6. Tornadele
7. Inundațiile
8. Sarcini pentru elevi ("Experiment științific despre furtună", material video)
9. Surse și referințe

1. Furtuna și Clima



-3-

Schimbările climatice sporesc frecvența fenomenelor meteorologice extreme, cum ar fi seceta, canicula și furtunile, în multe regiuni ale lumii.

Furtuna este o situație meteorologică extremă cu vânt foarte puternic, ploi abundente și, adesea, tunete și fulgere. Frecvența și intensitatea furtunilor, precum și viteza vântului, sunt în schimbare.

Furtunile modifică frecvent condițiile de mediu, ceea ce poate influența compoziția și structura comunităților biotice din ecosistemele terestre și acvatice.

Furtunile pot afecta condițiile din ecosistemele lacurilor în mai multe feluri.

Furtuni puternice

Furtunile, grindina, vijeliile, furtunile de gheață, vânturile puternice și ploile abundente se pot produce rapid și pot pune în pericol atât viața, cât și bunurile.

2. Care Sunt Cauzele Vremii?

Vremea este compusă din șase componente principale. Acestea sunt temperatura, presiunea atmosferică, formarea norilor, vântul, umiditatea și ploaia.

O mică modificare a oricăreia dintre aceste condiții poate crea un fenomen meteo diferit.

1. Temperatura

Temperatura descrie cât de caldă sau de rece este atmosfera. Atmosfera absoarbe energia termică de la soare. Cu toate acestea, activitățile umane, cum ar fi eliberarea de gaze cu efect de seră în atmosferă, pot afecta, de asemenea, temperatura Pământului.

2. Presiunea atmosferică

Presiunea atmosferică este un rezultat al greutății și densității aerului.

3. Norii

Norii sunt mase vizibile de vapori de apă din atmosfera noastră. Ei se formează atunci când apa se evaporă din locuri cum ar fi oceanele și lacurile și apoi se condensează când se răcește din nou.

4. Vântul

Vântul este mișcarea aerului în atmosferă. Vântul este cauzat de diferențele de presiune a aerului din atmosferă. Aerul din zonele cu presiune ridicată încearcă să se deplaseze către zonele cu presiune scăzută.

5. Umiditatea

Umiditatea descrie cantitatea de vapori de apă din aer. Vaporii de apă reprezintă între 0,1% și 4% din gazele din atmosfera noastră.

6. Ploaia

Ploaia apare atunci când picăturile de apă cad din norii de pe cer.



-4-



3. Definirea Climei (Principalele Tipuri de Climă)

Clima se bazează pe media condițiilor meteorologice într-o zonă pe o perioadă lungă de timp și, prin urmare, este constantă, spre deosebire de vremea zilnică.

Principalele tipuri de climă sunt: polară, deșertică, tundră, tropicală, ecuatorială, mediteraneană, temperată și continentală.

Regiunile tropicale sunt calde pe tot parcursul anului având un sezon umed și unul uscat; regiunile ecuatoriale sunt întotdeauna calde și umede, oferind condiții ideale pădurilor tropicale. Regiunile temperate sunt, în general, răcoroase pe tot parcursul anului; regiunile continentale sunt calde vara și reci iarna. Ambele tipuri de climă pot fi întâlnite în regiunile nordice ale Statelor Unite.

Clima polară este atât de rece și de uscată, încât puține plante pot crește acolo; în schimb, plantele din deșert sunt special concepute pentru a stoca apa, astfel încât să poată supraviețui cu precipitații puține.

Regiunile de tundră se confruntă cu intensificări puternice ale vântului și temperaturi scăzute în timpul iernii.

Vremea în **zonele mediteraneene** este influențată de vânturile de coastă, oferind ierni însorite și umede și veri uscate, ideale pentru cultivarea citricelor.

4. Ce este furtuna și care sunt tipurile de furtună?

Furtuna, perturbație atmosferică violentă, caracterizată prin presiune barometrică scăzută, înnorări, precipitații, vânturi puternice și, eventual, fulgere și tunete.

Furtuna este un termen generic, utilizat în mod popular pentru a descrie o mare varietate de perturbații atmosferice, de la ploi obișnuite și furtuni de zăpadă la descărcări electrice, vânt și perturbații asociate vântului, cum ar fi vijelii, tornade, cicloane tropicale și furtuni de nisip.

Tipuri de furtuni

1. Viscolul
2. Grindina
3. Ploi torențiale
4. Furtuni de gheață
5. Fulgerele
6. Furtunile (cu descărcări electrice)
7. Vântul

1. Viscoale

Un viscol, în general, se produce atunci când se așteaptă ca vânturile ce ating 40 km/h sau mai mult să provoace o scădere generalizată a vizibilității la 400 de metri sau mai puțin, din cauza zăpezii spulberate sau a unei combinații de zăpadă cu precipitații, timp de cel puțin patru ore.

Viscoalele vin odată cu un val de aer rece arctic, aducând zăpadă, frig intens, vânturi puternice și vizibilitate redusă din cauza zăpezii spulberate. Deși aceste condiții trebuie să dureze cel puțin patru ore pentru a fi desemnate ca viscol, ele pot dura câteva zile.

2. Grindina

Grindina este o formă de precipitație constând în bucăți de gheață solidă care se formează în interiorul curenților ascendenți ai furtunilor. Grindina poate avaria aeronave, case și mașini și poate fi mortală pentru animale și oameni. Furtunile de grindină apar în mare parte din mai până în octombrie. Pentru fermierii ale căror culturi sunt distruse și pentru cei ale căror case și mașini sunt avariate, o furtună de grindină poate fi un dezastru financiar. Unele bucăți de grindină au dimensiunea unor boabe de mazăre, în timp ce altele pot fi la fel de mari ca un grepfrut.

3. Ploi torențiale

Ploile torențiale pot duce la inundații. Acest lucru este valabil mai ales atunci când solul este încă înghețat sau deja saturat în urma furtunilor anterioare. De asemenea, se pot produce inundații, mai ales dacă ploile torențiale se întâmplă în același timp cu dezghețul din timpul primăverii.

4. Furtunile de gheață

O furtună de gheață este rezultatul unei ploi înghețate de lungă durată. Deși gheața nu cade literalmente din cer, o furtună de gheață se caracterizează prin ploaie înghețată care duce la o acumulare de cel puțin 0.63 cm de gheață. Furtunile de gheață se produc de obicei atunci când temperatura aerului este egală sau puțin peste zero grade (0-3 de grade Celsius).

În timpul unei furtuni de gheață, ploaia cade într-un strat de aer sub zero grade Celsius în apropierea suprafeței pământului, răcind apa care intră în stare de îngheț la contactul cu solul, copacii, acoperișurile, mașinile și alte obiecte. Furtunile de gheață pot fi ușoare și izolate într-o anumită zonă sau pot acoperi o întreagă regiune cu un strat de gheață groasă și transparentă.

Ploaia înghețată este dură, se agață de tot ce atinge și este mai alunecoasă decât zăpada. O cantitate mică de ploaie înghețată este periculoasă, iar o cantitate mare poate fi catastrofală.

5. Fulgerele

Fulgerul apare din cauza sarcinilor electrice, de obicei din cauza atracției sarcinilor pozitive și negative dintre norul de furtună și sol. Cu toate acestea, fulgerele pot apărea în interiorul unui nor sau chiar pot urca de la sol până la nor. Tunetul este rezultatul supraîncălzirii de către fulger a moleculelor din aer, provocând vibrații ale undelor de șoc care sunt undele sonore pe care le auzim. Chiar dacă undele sonore încep odată cu fulgerul, sunetul are nevoie de mai mult timp pentru a se propaga comparativ cu lumina, astfel că auzim tunetul după ce am văzut fulgerul.

6. Furtunile (cu descărcări electrice)

Furtunile sunt adesea însoțite de vânturi puternice, grindină, fulgere, ploi torențiale și tornade. De obicei, o furtună durează mai puțin de o oră, deși o serie de furtuni poate dura câteva ore.

7. Vântul

Vânturile puternice, în special rafalele de vânt, pot provoca pagube materiale sau pot transforma orice obiect care nu este fixat bine într-un proiectil periculos și creând condiții de deplasare nesigure care vă pot afecta capacitatea de a vă deplasa în siguranță cu mașina. Atunci când există o avertizare de vânt pentru zona dumneavoastră, trebuie să vă așteptați ca vânturile din regiunile țării să sufle constant cu 60-65 km/h sau mai mult, sau vânturi care suflă în rafale de până la 90 km/h sau mai mult. Asigurați sau puneți deoparte obiectele libere, cum ar fi mobilierul de exterior sau coșurile de gunoi, băgați-vă mașina în garaj și duceți animalele la adăpost. Cu vânturi între 60 și 70 km/h, veți avea dificultăți în ceea ce privește echilibrul și deplasarea împotriva vântului. Crengile și ramurile mici ar putea, de asemenea, să se desprindă din copaci și să reprezinte un pericol, așa că rămâneți în casă până când este sigur.

Măsuri de siguranță

1. În zonele tropicale calde și umede, precum India, furtunile au loc foarte des.
2. Creșterea temperaturilor generează vânturi puternice și ascendente.
3. Aceste vânturi poartă picăturile de apă în sus, unde îngheață și cad din nou.
4. Mișcarea rapidă a picăturilor de apă căzătoare, împreună cu aerul care se ridică, generează fulgere și sunet.
5. Acest eveniment este ceea ce numim furtună.
6. Nu stați în apropierea unei ferestre
7. Garajele deschise, magaziile, depozitele metalice nu sunt locuri sigure pentru a vă adăposti. Dacă vă aflați în apă, ieșiți și adăpostiți-vă într-o clădire.
8. O mașină sau un autobuz este un loc sigur pentru a te adăposti.

5. Uraganul



-12-

- Uraganele sunt furtuni tropicale care se formează în Oceanul Atlantic, cu viteze ale vântului de cel puțin 119 kilometri (74 mile) pe oră. Uraganele au trei părți principale: ochiul calm din centru, peretele ochiului unde vânturile și ploile sunt cele mai puternice și benzile de ploaie care se rotesc din centru și dau furtunii dimensiunea sa.
- Meteorologii folosesc scala Saffir-Simpson pentru a clasifica uraganele în categorii de la unu la cinci. Categoriile de la trei la cinci sunt considerate furtuni majore. Un uragan de categoria cinci are viteze ale vântului care depășesc 252 de kilometri (157 de mile) pe oră. Zonele de coastă sunt deseori cel mai puternic afectate de efectele devastatoare ale vânturilor, ploilor și valurilor de furtună, în momentul în care furtuna se ciocnește de uscat sau atinge pământul.

6. Tornadele



-13-

- O tornadă este o coloană îngustă de aer care se rotește violent și se extinde de la un nor de furtună până la sol. Tornadele pot fi printre cele mai violente fenomene dintre toate furtunile atmosferice pe care le experimentăm. Tornadele au diametre de ordinul sutelor de metri și sunt produse de o singură furtună convectivă.
- Cele mai puternice tornade – cele de pe scala de daune Fujita, de nivel 4 și 5 – au vânturi estimate de 207 mph (333 km/h) și mai mari.
- Tornadele sunt în principal fenomene terestre, deoarece încălzirea solară a suprafeței terestre contribuie de obicei la dezvoltarea furtunii care generează vortexul (deși au existat și tornade deasupra apei).
- Tornadele, în schimb, tind să aibă un diametru de o milă sau mai mic, durează câteva minute și provoacă pagube în principal din cauza vântului extrem.
- Cunoscută și sub numele de vijelii, tornadele se nasc în timpul furtunilor și sunt adesea însoțite de grindină. Furtunile gigantice și persistente, numite supercelule, generează cele mai distructive tornade.
- Aceste furtuni violente au loc în întreaga lume, dar Statele Unite ale Americii reprezintă o zonă intensă, cu aproximativ o mie de tornade în fiecare an.

MĂSURI DE SIGURANȚĂ ÎN CAZ DE TORNADĂ:



-14-

- Mergeți imediat într-un loc sigur, precum o cameră de siguranță, un subsol, o pivniță pentru situații de urgență sau o cameră mică din interior, la cel mai de jos nivel al unei clădiri solide.
- Stați departe de ferestre, uși și pereți exteriori.
- Nu intrați sub un pasaj sau sub un pod. Sunteți mai în siguranță într-o locație joasă și plată.
- Fiți atenți la eventualele deșeuri zburătoare care pot provoca răniri sau chiar moartea.
- Folosiți brațele pentru a vă proteja capul și gâtul.
- Dacă nu puteți rămâne acasă, planificați-vă să mergeți la un adăpost public.

Video tornadă

- <http://video.nationalgeographic.com/video/environment/environment-natural-disasters/tornadoes/tornadoes-101/>



7. INUNDAȚIILE



-15-

- Inundația este o revărsare de apă pe terenul care în mod normal este uscat. Inundațiile pot apărea în timpul ploilor abundente, când valurile oceanului ajung pe țărm, când zăpada se topește rapid sau când barajele sau digurile se rup. Inundațiile devastatoare pot apărea cu doar câțiva centimetri de apă sau pot acoperi o casă până la acoperiș. Inundațiile pot apărea în câteva minute sau pe o perioadă îndelungată și pot dura zile, săptămâni sau chiar mai mult. Inundațiile sunt cele mai comune și răspândite dintre toate dezastrelor naturale legate de condițiile meteorologice.
- Inundațiile rapide sunt cele mai periculoase, deoarece combină puterea distructivă a unei inundații cu o viteză incredibilă. Inundațiile rapide apar atunci când precipitațiile abundente depășesc capacitatea solului de a le absorbi. De asemenea, acestea apar atunci când apa umple pârauri sau cursuri de apă în mod normal uscate sau când se acumulează suficientă apă pentru ca râurile să iasă din matcă, provocând creșteri rapide de apă într-un timp scurt. Acestea se pot produce la câteva minute de la precipitațiile cauzatoare, ceea ce limitează timpul disponibil pentru a avertiza și a proteja cetățenii.

8. Sarcini pentru elevi (Urmăriți și încercați să faceți un experiment)

Învață despre furtuni și fronturi reci cu ajutorul acestui experiment!



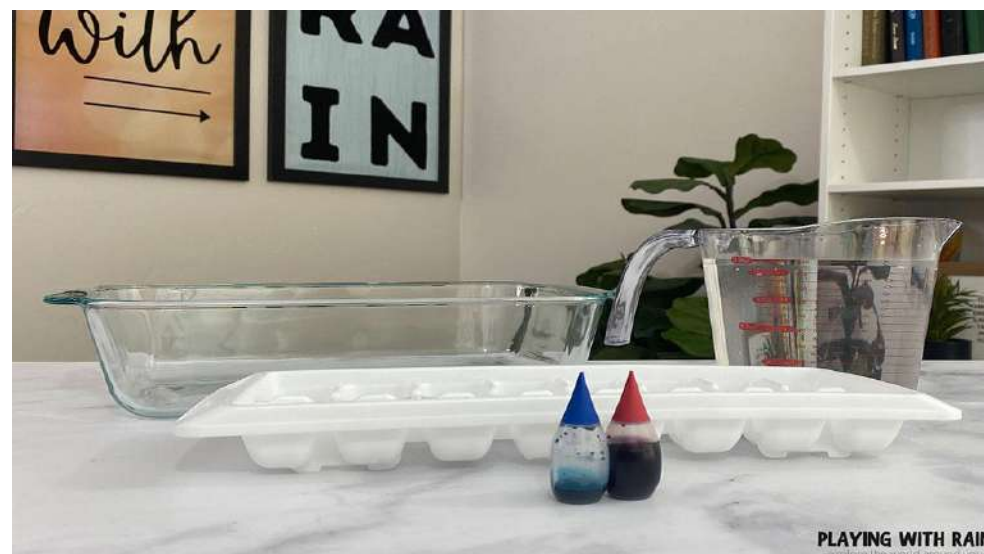
Materiale necesare:

Recipient Dreptunghiular Transparent

Apă la Temperatura Camerei

Tavă pentru Cuburi de Gheață

Colorant Alimentar Roșu și Albastru



<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>



Acest experiment științific privind furtunile este o bună simulare a modului în care fronturile reci și furtunile funcționează în lumea fantastică a fenomenelor meteorologice!

Apa albastră reprezintă aerul rece și dens din spatele unui front rece ce forțează aerul mai cald și mai puțin dens din fața acestuia să se ridice.

Pe măsură ce aerul cald și umed se ridică în atmosferă de-a lungul unui front rece, acesta se răcește și se condensează formând nori și poate eventual să se transforme în furtuni!

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>



Cum se Formează o Furtună?

Furtunile se formează adesea de-a lungul fronturilor reci, unde o masă de aer cald și umed se ridică înaintea unei mase de aer mai rece și mai uscat care se deplasează în spatele unui front rece.

Dar furtunile se pot forma și fără un front rece, dacă există un altfel de mecanism de ridicare în atmosferă.

Mecanismele de ridicare se referă la zonele din atmosferă care forțează aerul să se ridice de la sol până sus în atmosferă.

Acestea includ fenomene precum vântul care suflă în sus și peste un munte, sau o zonă în care direcțiile vântului se ciocnesc și aerul nu are încotro să se ducă decât în sus!

În concluzie, toate furtunile au nevoie de trei lucruri pentru a se declanșa: aer cald și umed, ceva care să ridice aerul la înălțime în atmosferă și aer rece și uscat deasupra aerului cald.

Dacă aerul cald și umed se poate ridica în aerul mult mai rece și mai uscat de deasupra sa, aerul care era cald și umed va începe să se răcească.

Aerul rece nu reține la fel de multă umezeală precum aerul cald, astfel că umezeala (vaporii de apă) se condensează în picături mici de apă pentru a forma un nor.

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>



9. Surse și referințe

Experiment de știință cu furtună | Experimente de știință meteorologice

<https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU>

Experimentul Tornada | Experimente de știință meteorologice

<https://www.youtube.com/watch?v=F7nMV6JUsRA>

Ochiul unui uragan

<https://www.youtube.com/watch?v=F7MQIgFxRFI>

<https://playingwithrain.com/thunderstorm-science-experiment/>

Cum să faci o: tornadă într-o sticlă

<https://www.youtube.com/watch?v=j-denwzjib0>

<https://www.nbcnews.com/news/world/soaring-temperatures-weather-asia-china-italy-france-greece-spain-rcna94810>

<https://learning-center.homesciencetools.com/teaching-resources-guides/science-worksheets-printables/>

<https://aslopubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lno.11739>

<https://www.thelocal.de/20170510/thunderstorms-and-warm-temperatures-on-the-way>

<https://www.getprepared.gc.ca/cnt/hzd/svrstrms-en.aspx>

http://www.floodsmart.gov/floodsmart/pages/videos/video_index.jsp





Contact

ALİ ERDEM

Profesor de limba engleză
+905543842770
ali_erdem1907@yahoo.com

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ

<https://kirsehiraol.meb.k12.tr/>



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union