



Plan učenja



IME:

Svijet ugroženih
biljnih vrsta

LEKCIJA 1

TRAJANJE: 50 min

TEMA:

Znanost

ALATI:

Računalni i elektronički uređaji, projektor,
interaktivna ploča, listovi papira, olovke

GLAVNI CILJEVI:

- Olakšati im razumijevanje očuvanja ugroženih biljnih vrsta.
- Shvatite da su ugrožene vrste globalni problem.
- Naučite razliku između pojmova ugroženo i izumrlo.
- Naučite činjenice o odabranim ugroženim biljnim vrstama iz cijelog svijeta, s fokusom na one koje se nalaze u Europi/Rumunjskoj, i osposobite se za raspravu.

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Uloga znanosti u proučavanju ugroženih biljnih vrsta
- Integracija znanosti u probleme okoliša
- Usvajanje ekološkog načina života
- Razmatranje ekoloških posljedica prije donošenja odluke
- Prilagodba navika klimatskim promjenama

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- mozganje
- online istraživanje
- usmeno izlaganje
- kreativni rad vlastite proizvodnje





AKTIVNOSTI:

Aktivnost 1: Svijet ugroženih vrsta

Učenicima će se predstaviti prezentacija koja ih upozna s nekoliko ugroženih biljnih vrsta u različitim zemljama, a zatim s naglaskom na vrste u Rumunjskoj. Učenici će zatim koristiti ovo znanje kako bi igrali igru "Svijet ugroženih vrsta" sa svojim kolegama iz razreda.

POSTUPAK:

Prezentirajte pripremljenu prezentaciju učenicima, koristeći pripremljenu skriptu za opis svakog slajda.

Objasnite pravila igre:

- a) Dva učenika počet će tako što će stajati jedan uz drugoga.
- b) Učitelj će postaviti jedno od pitanja s kartica s pitanjima.
- c) Prvi učenik koji je dao točan odgovor uzima karticu od učitelja i okreće se sljedećem učeniku
- d) Sljedeći učenik stoji i dva učenika se natječu u odgovoru na sljedeće pitanje

3. Započnite igru.

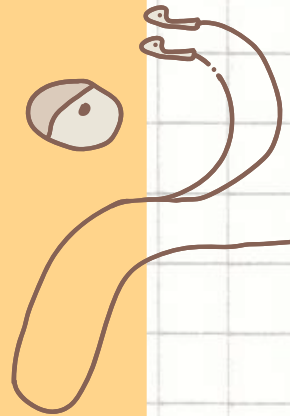
4. Nastavite dok se sve kartice ne podijele učenicima.

5. Učenik koji skupi najviše kartica s pitanjima je pobjednik igre.

6. Prikupite sve kartice od učenika.

PRODUŽENJE:

Učitelj dijeli učenike u skupine. Svaka grupa treba odabrati pet-šest ugroženih vrsta koje nisu prethodno predstavljene. Učenici bi trebali istražiti i izraditi vlastitu prezentaciju. Neka svaka grupa predstavi svoje slajdove ostatku razreda.





AKTIVNOSTI:

Aktivnost 2: Ljekovite biljke (aktivnost na otvorenom)

POSTUPAK:

Prije ove aktivnosti, učitelj i učenici identificiraju različite biljke oko škole koje imaju ljekovite svrhe, ako takve biljke postoje. Učitelj koristi terenski vodič ili web stranicu kako bi identificirao povijest i medicinske dobrobiti biljaka.

Učitelj objašnjava učenicima da je kroz ranu ljudsku povijest čovjek mogao prepoznati one biljke koje su im pomogle u liječenju njihovih bolesti.

Učitelj objašnjava da, kako bismo zapamtili kojim biljkama se vratiti za određeni lijek, moramo imati opći opis strukture biljke i navike rasta.

Učitelj s učenicima pregledava karakteristike biljaka - oblik lista, raspored, pričvršćenje, raspored cvijeća itd.

Učitelj dijeli radne listove s podacima o biljkama i podloške.

Vodite učenike kroz prethodno identificirane biljke po školi, govoreći im povijest i ljekovitu svrhu svake od biljaka.

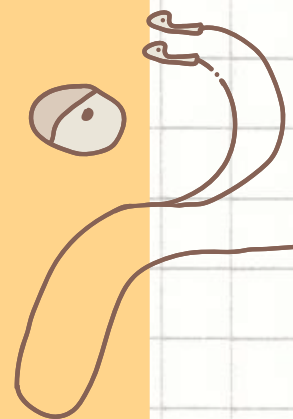
Učenici trebaju popuniti svoje „Podatke o ljekovitom bilju“ dok im učitelj daje potrebne informacije. Učenici imaju nekoliko minuta za promatranje karakteristika biljaka i ispunjavanje listova s podacima o biljkama.

Zatim će učenicima biti organiziran obilazak školskog dvorišta uz vodstvo, a učitelj će im pokazati i opisati biljke koje imaju ljekovitu vrijednost u našem društvu. Učenici će zatim karakterizirati značajke biljaka koje opisuje učitelj.

Alternativno, učitelji mogu ispuniti radne listove s podacima o ljekovitim biljkama o biljkama koje se nalaze u školskom dvorištu. Kopirajte i izrežite pojedinačne tablice podataka o biljci. Radeći u timovima, učenici kreću u potragu za biljkama koristeći opise i slike koje se nalaze na tablicama podataka. Učenici skupljaju listove kao dokaz pronalaska biljke.

(Napomena: učenici trebaju skupljati samo listove biljaka koje nisu ugrožene.) Ako biljke nisu lako dostupne oko školskog terena, učitelj može donijeti biljke iz obližnjih parkova ili rezervata prirode i postaviti ih oko školskog terena za ispitivanje ili na vanjski stol. Alternativno, ako biljke nisu dostupne, učitelj može jednostavno izvesti učenike van do obližnjeg stabla i dati im da razmišljaju o različitim dijelovima stabla koji bi potencijalno mogli djelovati kao lijekovi.

Neka učenici skupe i prešaju lišće s biljaka (koje nisu ugrožene) o kojima se razgovaralo tijekom šetnje prirodom. Učenici mogu koristiti svoje prikupljene podatke zajedno s prešanim lišćem za izradu prezentacije na posteru.





Plan učenja



IME: Polomljene mreže

LEKCIJA 2

TRAJANJE: 50 min

TEMA: Znanost

ALATI: Računalni i elektronički uređaji, brošure prehrambenog lanca/mreže, veliki listovi praznog papira ili bijele ploče, pribor za pisanje

GLAVNI CILJEVI:

- Razumijevanje primarnih razloga zbog kojih životinjske ili biljne vrste postaju ugrožene.
- Stjecanje razumijevanja (i objašnjavanje) međuovisnosti vrsta unutar ekosustava.
- Biti u stanju identificirati uzroke uništavanja staništa
- Opisivanje veze između uništavanja staništa i gubitka vrsta
- Uočiti da je gubitak staništa glavni uzrok ugroženih vrsta i objasniti proces.

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Uloga znanosti u proučavanju ugroženih staništa
- Integracija znanosti u probleme okoliša
- Usvajanje ekološkog načina života
- Razmatranje ekoloških posljedica prije donošenja odluke
- Prilagodba navika klimatskim promjenama
- Postati svjestan opasnosti koje globalno zagrijavanje stvara prirodnim staništima

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming
- Baza upita
- Elaborativno ispitivanje;





AKTIVNOSTI:

Aktivnost 1: Polomljene mreže

Učitelj objašnjava učenicima da se zajednica sastoji od ogromnog broja vrsta koje međusobno djeluju putem natjecanja, grabežljivosti, uzajamnosti, komenzalizma i parazitizma. Jedan od načina organiziranja svih različitih populacija unutar zajednice je njihovo postavljanje u shemu na temelju toga koje se vrste međusobno hrane, generirajući mrežu ishrane. Ova vrsta sheme otkriva međuovisnost između vrsta koje se nalaze unutar određenog područja. Gubitak jedne vrste unutar zajednice može izravno ili neizravno utjecati na do 40 drugih vrsta, drastično mijenjajući dinamiku unutar hranidbene mreže. Učitelj zatim pokazuje učenicima primjer takve mreže (fotografija, video ili brošura). Primjer je na aplikaciji Quiver- koristite ovu poveznicu za preuzimanje radnog lista Lanac ishrane.pdf (quivervision.com), također učenicima se prikazuje sljedeći video kako bi naučili više o procesu uključenom u bilo koji prehrambeni lanac/web (<https://youtu.be/GZn3u1eg59I>)

Aktivnost 2: Projekt temeljen na hipotezi

Korak 1.

Učenici dobivaju brošure i trebaju dovršiti prekinutu mrežu hrane uz točan izbor.

Korak 2.

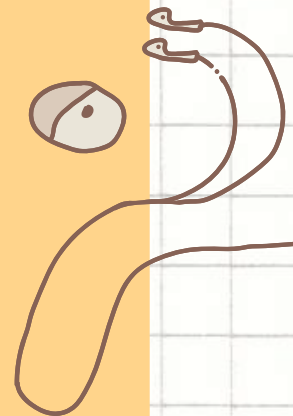
Vrijeme projekta - Učinci prirodnih katastrofa na hranidbene mreže. Učenici su podijeljeni u četiri skupine i dobili su velike listove papira, koji moraju predstaviti sličnu mrežu na temelju zadanog scenarija:

Poplava je ozbiljno pogodila ruralno područje Rumunjske, uništivši stanište (polje) i odijelivši ga na dvije manje parcele. Redizajnirajte svoju hranidbenu mrežu kako biste odražavali moguće učinke ove promjene staništa. Postavljena pitanja pokazat će se korisnima u razumijevanju zadatka i dizajniranju weba:

Objasnite zašto ste odabrali promjene koje ste napravili na hranidbenoj mreži.

Koji su organizmi izravno i neizravno pogođeni fragmentacijom?

Na koje vrste u staništu neće utjecati manje stanište? Zašto?





AKTIVNOSTI:

Aktivnost 3. Presentacija i povratne informacije

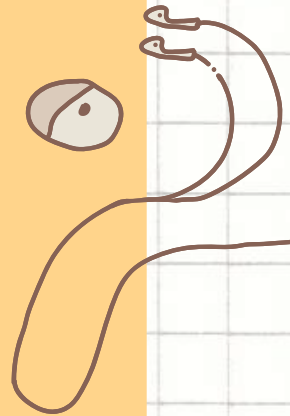
Nakon 15 minuta, predstavnik svake grupe imat će 1 minutu da predstavi svoj rad razredu. Učitelj daje povratnu informaciju.

Aktivnost 4: Evaluacija

Na kraju sata, kako bi se procijenila postignuća učenika, učitelj im daje papirić, koji mora objasniti razloge zbog kojih su zadani lanci prekinuti.

Resursi:

Proizvodi - aplikacije za bojanje QuiverVision 3D proširene stvarnosti
<https://youtu.be/j78g5iRnYBM> https://youtu.be/2lqhJNgn_Wg





Plan učenja



IME: Globalno zagrijavanje i efekt staklenika

LEKCIJA 3

TRAJANJE: 50 min

TEMA: Znanost

ALATI: Računalni i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, pristup internetu, listovi papira, olovke u boji, flomasteri

GLAVNI CILJEVI:

- Razumijevanje pojma globalnog zatopljenja i efekta staklenika.
- Opisivanje uzroka efekta staklenika i njegovih učinaka.
- Navođenje primjera mogućih problema i negativnih posljedica globalnog zatopljenja i efekta staklenika.
- Projiciranje koncepta kroz plakat.
- Predlaganje akcija za smanjenje efekta staklenika kako bismo spasili naš planet.

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zagrijavanju
- Uloga znanosti u proučavanju klimatskih promjena i globalnog zagrijavanja
- Integracija znanosti u probleme okoliša
- Usvajanje ekološkog načina života
- Razmatranje ekoloških posljedica prije donošenja odluke
- Prilagodba navika klimatskim promjenama
- Postati svjestan opasnosti koje globalno zagrijavanje stvara širom svijeta

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming;
- Primjena znanosti u kontekstu stvarnog svijeta;
- Konceptualno razumijevanje ključnih pojmova;
- Na temelju upita;
- Rasprava.



AKTIVNOSTI:

Aktivnost 1:

Učitelj razredu pokazuje donju sliku.

Predložena pitanja:

1. Što se događa na slikama?
2. Jeste li ikada doživjeli takve situacije?
3. Koji su razlozi događanja takvih situacija?
4. Kako nazivamo ove radnje?



Učenici odgovaraju.

Učitelj zatim objašnjava da se sve to događa zbog klimatskih promjena. "Klimatske promjene" odnose se na sve veće promjene u mjerama klime tijekom dugog vremenskog razdoblja - uključujući oborine, temperaturu i vjetrove. I globalno zagrijavanje jedan je od razloga klimatskih promjena. "Globalno zagrijavanje" odnosi se na porast globalnih temperatura uglavnom zbog sve većih koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi.

Aktivnost 2:

Učitelj učenicima prikazuje dva videa: <https://youtu.be/ztWHqUFJRTs>

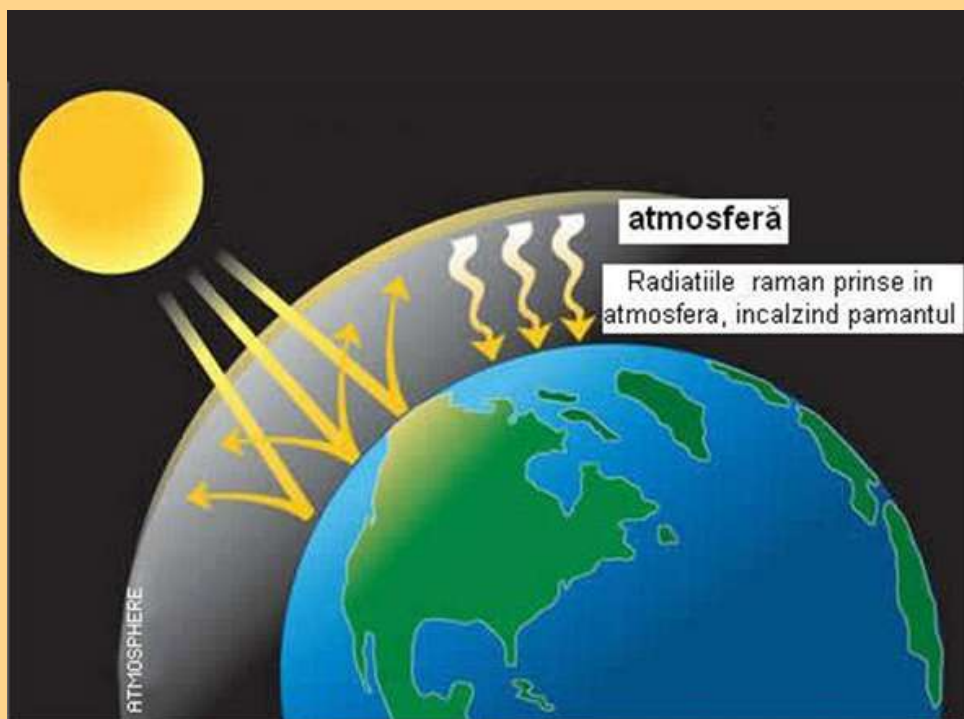
<https://youtu.be/PqxMzKLYrZ4>

Aktivnost 3:

Nakon interakcije s videozapisima, učitelj kaže učenicima da pripreme poster efekta staklenika i podijeli im papir u boji i olovke.

Učitelj ih vodi kako pripremiti plakat koristeći donji plakat kao model.

AKTIVNOSTI:



Nakon što su pripremili plakat, učenici prezentiraju radove.

Aktivnost 4:

Nakon pripreme plakata i prezentacije, učitelj pita učenike o preventivnim radnjama za smanjenje globalnog zatopljenja i efekta staklenika. Učitelj im dopušta da govore i podijele vlastite ideje. Nakon interakcija rečeno im je da će pogledati još jedan video o klimatskim promjenama - **Mi smo PROBLEM & RJEŠENJE**.

https://youtu.be/-D_Np-3dVBQ

Aktivnost 5:

Nakon gledanja videa, od učenika se traži da na dnu/poledini svog projekta napišu nekoliko mogućih rješenja za smanjenje globalnog zatopljenja.

Aktivnost 6. Povratna informacija/domaća zadaća:

Učitelj pohvaljuje i zahvaljuje učenicima na njihovom angažmanu i zadaje im domaću zadaću: Crtež koji predlaže način na koji svatko od njih može pomoći u sprječavanju globalnog zatopljenja.





Plan učenja



IME: Efekt staklenika

LEKCIJA 4

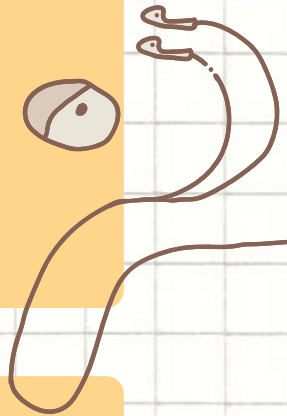
TRAJANJE: 2x50min

TEMA: Tehnologija

ALATI: Računalo, pristup Internetu, papir i olovka, programi - OneNote, Word /potrebno učenicima itd.

GLAVNI CILJEVI:

- Učenje o klimatskim promjenama i globalnom zagrijavanju
- Učenje o efektu staklenika
- Učenje o stakleničkim plinovima
- Testiranje što se događa s temperaturom u pokrivenoj staklenoj posudi za sunčanog dana.



ISHODI UČENJA:

- Poznavanje efekta staklenika i zelenila
- Važnost matematike u rješavanju problema relevantnih za klimatske promjene
- Integracija tehnologije u probleme okoliša
- Izvođenje jednostavnih eksperimenata
- Zaključci o efektu staklenika
- Promjena mišljenja o efektu staklenika.
- Dobro je raditi pokuse s dobro poznatim činjenicama.

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Testiranje,
- Eksperimentiranje,
- Rasprava.





AKTIVNOSTI:

Prvi dio: "Što je efekt staklenika".

Što je efekt staklenika? Učenici gledaju video.

Rasprava na temu „Što znaš o efektu staklenika?"

Učenici koriste tablete za izradu obrazaca: Što mislite o efektu staklenika?

(za učitelja -https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=ZOv8NgGqvEuoGn5m_Is9LXPbkYnkyJ9Gtp2hXBEUILVUQ0UzMFVRSIdZNzILWkZCMINCNOoySjNRUS4u&sharetoken=PuCi2tndf3GZvrVhsoS6/) Učitelj

pokazuje rezultate. Nakon toga ona/on šalje sliku "Što je efekt staklenika"

Učenici razgovaraju o slici i nakon toga ponovno popunjavaju obrasce.

Rezultati mogu biti različiti.

Glavna tema: Bez efekta staklenika život na Zemlji kakav poznajemo ne bi bio moguć. Efekt staklenika vrlo je prirodan i bitan proces. Postoji milijunima godina.

Danju sunce obasjava planet Zemlju. Ali samo oko polovice Sunčeve energije stiže do Zemlje (26% Sunčeve energije (energije Sunca) gubi se u svemiru, a 19% apsorbira atmosfera/oblak).

Noću većina sunčeve energije bježi natrag u svemir. Većina, ali ne sva. Zahvaljujući efektu staklenika, dio topline ostaje zarobljen u atmosferi i štiti nas od hladnoće svemira. Efekt staklenika je ono što održava temperaturu Zemlje stabilnom.

Pokus 1. Dva termometra

Materijali:

Dva termometra

Prozirna zdjela, staklenka ili vaza i nešto za pokrivanje

List za snimanje - na tabletima

2.Što učiniti /slika/

Oba termometra ostavite nekoliko minuta vani na sunčanom mjestu.

Zabilježite vrijeme i temperature oba termometra na svom tahografskom listu (link na naš).

Stavite vazuu na sunce s termometrom u njoj. Pokrijte ga plastičnom folijom ili tamnom majicom.

Drugi termometar stavite pokraj posude (ne u sjenu).

Bilježite temperaturu na oba termometra svakih 5-10 minuta.





AKTIVNOSTI:

Pitanje je: Zašto su temperature unutar i izvan vaze različite?

3. Što to znači:

Sunčeva energija (svjetlost) ulazi u vazu i pretvara se u toplinsku energiju (toplina). Ova toplina ne može pobjeći iz vaze. Zarobljena je i zrak unutar vaze postaje sve topliji kako više svjetlosti (solarne energije) ulazi u vazu. Ovo je vrlo slično efektu staklenika (o plinovima ćemo više govoriti u sljedećem eksperimentu).

Drugi termometar je izložen zraku. Iako se ne čini da se mnogo toga događa u zraku, na djelu je mnogo čimbenika koji omogućuju miješanje toplijeg zraka s hladnijim u neprestanom interaktivnom plesu.

Drugi dio: "Što su staklenički plinovi?" Učitelj šalje tablicama sliku 2 i razgovara o njoj s učenicima.

Staklenički plinovi zadržavaju sunčevu energiju. Oni apsorbiraju toplinu i sprječavaju njezin povratak u svemir. Postoji mnogo različitih plinova. Neki za koje ste možda čuli su vodena para, ugljični dioksid, ozon, dušikov oksid i metan.

Eksperiment 2: Staklenički plinovi /Slika eksperimenta 2/
Materijali:

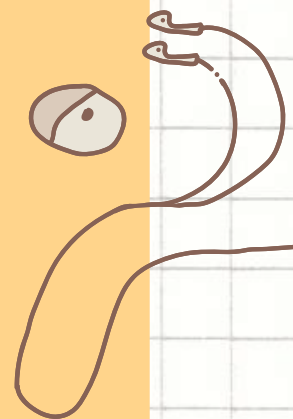
4 plastične vrećice za sendviče (i možda više za rezervu)
ocat
soda bikarbona
voda
rola toaletnog papira za izradu 4 džepa za toaletni papir za sodu

2. Što učiniti:

Položite kvadrate toaletnog papira i u sredinu svakog stavite 2 žlice sode bikarbone. Pažljivo presavijte džepove soka. Koristili smo 3 kvadrata za svaki džep.

Napunite plastičnu vrećicu 1 s 2 žlice octa, vrećicu 2 s 8 žlica, vrećicu 3 s 12 žlica, a vrećicu 4 mješavinom octa i vode u omjeru 50/50 (recimo 5 žlica octa i 5 žlica vode).

Stavite džepić soda u svaku plastičnu vrećicu i brzo zatvorite.





AKTIVNOSTI:

3. Učenici vode bilješke tijekom procesa na svojim tabletima

Što se događa kada u ocat dodamo sodu bikarbonu? Zašto su torbe pukle? Koja je količina octa izazvala najbolju reakciju?

U ovom eksperimentu, dvije kemikalije rade zajedno kako bi stvorile plin ugljični dioksid. Nakon što se soda bikarbona i ocat pomiješaju, ugljični dioksid počinje puniti vrećicu sve dok ne ponestane prostora i POP odlazi u vrećicu.

4. Rasprava: Zašto onda stalno slušamo da je efekt staklenika loš?

Ako je efekt staklenika nešto što nam je potrebno za održavanje života na zemlji i postoji već milijunima godina, zašto stalno slušamo o tome koliko je loš?

Još od industrijske revolucije, a posebno u posljednjih nekoliko desetljeća, ljudske aktivnosti povećavaju količinu stakleničkih plinova u atmosferi. To znači da je više topline zarobljeno u atmosferi nego ikad prije, što remeti energetska ravnotežu Zemlje.

To znači da se Zemljini prirodni sustavi, poput vremenskih obrazaca, ravnoteže razine vode i ekosustava, negativno mijenjaju. Vjerojatno ste čuli za populaciju polarnih medvjeda koja se smanjuje kako se led na Arktiku nastavlja topiti, ali znate li da se bakterije i virusi zarobljeni u ledu tisućama godina sada oslobađaju kako se led topi?

Pokus 3: Kako toplina može naštetiti biljkama i otopiti led /Slikovni pokus 3

Materijali:

Dvije biljke iste veličine

Automobil

Sunčan dan

2 termometra

2 čokolade, svaka u svojoj plastičnoj vrećici

Tablete

Izvor: Kako djeci objasniti efekt staklenika (s ispisom) - KidMinds





AKTIVNOSTI:

2. Što učiniti:

Na sunčan dan stavite jednu čokoladu (unutar plastične vrećice) i jednu od vaših biljaka u automobil. Zatvorite sve prozore.

Stavite jedan od termometara u automobil na takav način da možete vidjeti očitavanja.

Zatvori vrata auta.

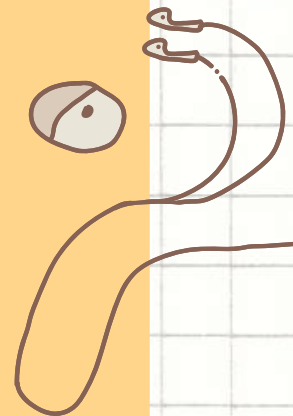
Stavite drugu biljku, čokoladu (unutar plastične vrećice) i drugi termometar izvan automobila.

Provjerite svakih 10-15 minuta i zapišite očitavanja na svoj list za promatranje.

Pazite na očitavanje temperature! U autu može biti prilično vruće. Izvadite termometar prije nego što živa dođe do vrha kako ne bi prsnuo!

Nakon nekoliko očitavanja, termometre možete odnijeti u kuću i ostaviti biljke i čokoladu u automobilu nekoliko sati.

3. Rezultati Temperatura unutar parkiranog automobila na sunčan dan može biti 160 (80C) stupnjeva viša nego izvan automobila! Sunčeva svjetlost (solarna energija) prolazi kroz prozore automobila i zagrijava unutrašnjost. Ovisno o tome koliko je dan vruć, unutra može biti dovoljno topline za pečenje jaja.





Plan učenja



IME:

Kako mlađem učeniku iz osnovne škole objasniti stakleničke plinove

LEKCIJA 5

TRAJANJE: 3x50min

TEMA:

Tehnologija

ALATI:

Tableti/računalo, 3D printer, printer u boji

GLAVNI CILJEVI:

- Učenje o stakleničkim plinovima
- Rasprava o temi
- Dizajnirajte modele, organizirajte događaj za reklamiranje teme.



ISHODI UČENJA:

- Poznavanje efekta staklenika
- Važno je da informacije budu javne kako bi imale dobar učinak
- Korištenje tehnologije za javno objavljivanje teme.
- Integracija tehnologije u probleme okoliša
- Dizajnirajte 3D modele
- Dizajn letaka
- Organizirajte događaj za objavu rezultata.

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Testiranje,
- Eksperimentiranje,
- Rasprava.





AKTIVNOSTI:

Prvi dio: Znanje “Kako staklenički plinovi zapravo djeluju?”

Kako staklenički plinovi zapravo djeluju? Učenici gledaju video i raspravljaju o njemu.

Učitelj započinje razgovor pitanjem “Zamislite kako se osjećate kada uđete u staklenik ili kada sjedite u prostoriji s puno prozora na vrućem danu.”

Glavna tema: Zemlja je poput sobe sa zatvorenim prozorima. Kada sunce sja, sunčeva svjetlost prolazi kroz prozore stvarajući toplinu koja ne može pobjeći. Isto se događa u našoj atmosferi. Sunčeva svjetlost prolazi donoseći sa sobom toplinu koja zatim ne može pobjeći.

Aktivnost 1. Kako možete objasniti temu mlađim učenicima od vas. /Grupni rad /3 učenika u svakoj grupi/

Što uraditi:

Učenici čitaju tekst, svaka grupa mora pročitati različite odlomke na svojim tabletima.

Učenici stvaraju kratak jednostavan tekst za mlade učenike u osnovnom razredu na svojim tabletima, koriste svoje školske Microsoft račune, u zajedničkom dokumentu.

Umetanje slika, stvaranje pomoću softvera za crtanje

<https://www.gifpal.com/> , <https://sketch.io/sketchpad/> ili druge aplikacije

Svaka grupa pokazuje svoje rezultate i komentira ih s ostalim učenicima.

Napravite mentalnu mapu s proizvodom aktivnosti svake grupe na

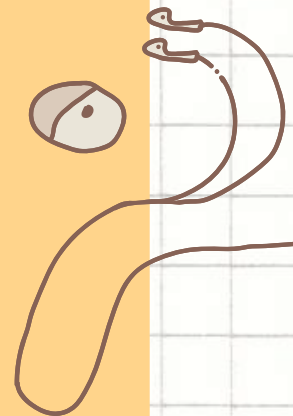
<https://coggle.it/>

Drugi dio: “Što su staklenički plinovi?”

Učitelj šalje na tablete stakleničke plinove

Rasprava o tome koji su kemijski elementi u atmosferi zbog ljudske aktivnosti.

Staklenički plinovi zadržavaju energiju sunca. Oni apsorbiraju toplinu i sprječavaju njezin povratak u svemir. Postoji mnogo različitih plinova. Neki za koje ste možda čuli su vodena para, ugljični dioksid, ozon, dušikov oksid i metan.





AKTIVNOSTI:

Nisu staklenički plinovi sami po sebi loši, bez njih bi Zemlja bila prehladna da bi postojao život, ali ljudi dodaju previše stakleničkih plinova u atmosferu izgaranjem fosilnih goriva i našim općenito pretjeranim načinom života. Čak i malo povećanje temperature moglo bi imati katastrofalan učinak za naš planet.

Što su staklenički plinovi: ugljični dioksid, metan, ozon dušikov oksid, klorofluorugljici

2. Učitelj šalje Odakle potječu emisije stakleničkih plinova. Raspravu o tome koje ljudske aktivnosti stvaraju stakleničke plinove u atmosferi.

Aktivnost 2: Modeli stakleničkih plinova

Materijali:

3D printer

Tableti/prijenosna računala sa softverom za 3D dizajn Tinkercad ili drugom aplikacijom za 3D pisače

Što uraditi:

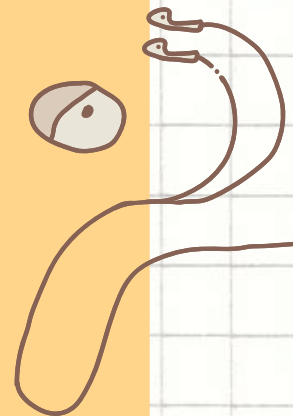
Napravite šest grupa učenika. Svaka grupa dizajnira model stakleničkog plina. Model može biti u obliku plosnatog novčića, ili kuglice, ili nekog drugog oblika ovisno o preferencijama učenika, sa slovom kemijskog elementa - primjer Isprintajte modele 3D printerom.

Znanje:

MODEL METANA Metan je plin koji se često povezuje s kravama. Kemijska formula je CH_4 . Ovo je 1 atom ugljika okružen sa 4 atoma vodika. Metan se oslobađa iz stoke, na odlagalištima otpada i kada se ugljen, nafta i prirodni plin vade iz Zemlje.

MODEL OZONA Ozon je plin sastavljen od tri atoma kisika. Plave je boje i ima jak miris. Kisik koji udišemo ima dva atoma kisika i nema boju ni miris. Ozonski omotač blokira sunčevo zračenje. Dobar ozon prirodno se pojavljuje u gornjoj stratosferi (sloj svemira 6-30 milja iznad površine zemlje) nastaje kada UV svjetlost pogodi molekule kisika cijepajući ih na dva atoma kisika. Ako se jedan atom O spoji s molekulom O_2 stvara se ozon.

KLOROFLUROUGLJICI (CFCS) - CFC se sastoje od klora, fluora, ugljika i vodika. Klorofluorouglijci su staklenički plin odgovoran za oštećenje našeg ozonskog omotača. Izradio ih je čovjek i ne nalaze se u prirodi. CFC su pronađeni u aerosolima, hladnjacima i proizvodima od pjene. Oni razgrađuju ozonski plin, koji ozbiljno oštećuje ozonski omotač, smanjujući njegovu sposobnost da nas zaštiti od štetnih sunčevih zraka. Molekula CFC-a ispod sadrži 1 molekulu ugljika u središtu, okruženu s 3 molekule klora i 1 molekulom fluora.





AKTIVNOSTI:

MODEL DUŠIKOVOG OKSIDA Dušikov oksid N_2O prirodni je dio ciklusa dušika. Previše dušikovog oksida (od izgaranja fosilnih goriva) može dovesti do smoga i kisele kiše.

MODEL VODENE PARE Vodena para je voda (H_2O) u svom plinovitom obliku. Formira oblake i pada natrag na Zemlju kao kiša. Moglo bi vas iznenaditi da znate da vodena para najviše pridonosi Zemljinom efektu staklenika, ali to je izravno povezano sa temperaturom Zemlje. Povećanje temperature dovelo je do povećanja količine vodene pare u atmosferi.

MODEL UGLJIK-DIOKSIDA Ugljik-dioksid je vjerojatno najpoznatiji od stakleničkih plinova. CO_2 se oslobađa kad god se fosilna goriva spaljuju, elektrane na ugljik i transport glavni su uzroci porasta CO_2 koji vidimo.

Aktivnost 3. Letak KAKO SMANJITI EMISIJU UGLJIKA

1. Materijali:

Tableti/prijenosna računala za Canvu

Printer u boji

2. Što učiniti:

Učenici izrađuju dizajn letka KAKO SMANJITI EMISIJE UGLJIČNOG CO_2 i spis printerom u boji.

3. Znanje:

Koristite električne ili hibridne automobile.

Manje koristite grijanje i klimatizaciju.

Reciklirajte i ponovno upotrijebite što je više moguće.

Kupujte energetski učinkovite proizvode kao što su žarulje i isključite električne uređaje iz utičnice kada ih ne koristite.

Hodajte ili vozite bicikl umjesto da idete automobilom.

Jedite manje mesa, uzgajajte vlastitu hranu i **NE BACITE** hranu!

Općenito konzumirajte manje.

Borite se za obnovljivu energiju i promjene!

Treći dio: Izložba "Staklenički plinovi"

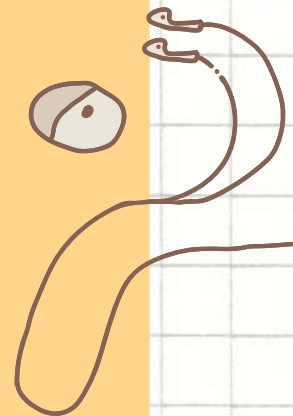
Aktivnost 4: Organizirajte izložbu.

Učenici pokazuju mentalne mape /1. aktivnost/, 3D modele /2. aktivnost/ u školi.

U posjet pozivaju učenike mladih razreda osnovne škole. S učenicima osnovnih škola razgovaraju o stakleničkim plinovima. Dijeletke /aktivnost 3/. Događaj se snima. Video se distribuira putem web stranice škole.

Izvor: Globalno zagrijavanje - modeli stakleničkih plinova za djecu (science-sparks.com) <https://www.youtube.com/watch?v=sTvqlijqvTg>

<https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emisije>





Plan učenja



IME:

Kisela kiša

LEKCIJA 6

TRAJANJE: 2x50min

TEMA:

Tehnologija

ALATI:

Računalo/tableti, softver itd.

GLAVNI CILJEVI:

- Učenje o kiselim kišama
- Učenje o ljudskoj aktivnosti koja je razlog za kisele kiše.
- Eksperimentirajte s biljkama
- Podijelite rezultate s drugim učenicima u školi.



ISHODI UČENJA:

- Poznavanje kiselih kiša
- Važno je da informacija bude javna, da ima dobar učinak.
- tehnologija je važna da se tema učini javnom.
- Integracija tehnologije u probleme okoliša
- Izvođenje jednostavnih eksperimenata
- Zaključci o kiselim kišama

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Testiranje,
- Eksperimentiranje,
- Rasprava.





AKTIVNOSTI:

Prvi dio: Znanje "Što je kisela kiša".

Aktivnost 1. Što je kisela kiša?

<https://www.youtube.com/watch?v=WldWjqZsGgg> Učenici gledaju video. Učenici 5 minuta pišu bilješke o najvažnijim stvarima u videu na svojim tabletima, koriste aplikaciju za pisanje /Word - Microsoft školski račun, ili aplikaciju poput TextMaker Mobile, ili drugu.../.

Rasprava o "Što je posljedica kisele kiše?". Svaki učenik čita bilješke.

Učitelj izrađuje mentalnu mapu pod nazivom "Kisela kiša". Učenici bilježe svoje bilješke u mapu uma <https://coggle.it/>

Opcija: izradite i vodite bilješke na <https://padlet.com/>

5. Učitelj pokazuje sliku i govori o njoj.

<https://www.climateandweather.net/wp-content/uploads/2022/08/Acid-Rain-Side.jpg>

Glavna tema: Kisela kiša je bilo koji oblik oborine s visokim sadržajem dušične i sumporne kiseline. Kisela kiša može nastati kao taloženje mješavine mokrih (kiša, snijeg, susnežica, magla, oblačna voda i rosa) i suhih (čestice i plinovi koji zakiseljuju) kiselih komponenti. Izgaranje fosilnih goriva uzrokuje kisele kiše. Izgaranjem nafte, plina i ugljena u elektranama oslobađa se sumporni dioksid (SO_2) u atmosferu. Izgaranje ulja i benzina u motornim vozilima oslobađa dušikove okside (NOX) u atmosferu. Ti se plinovi miješaju s kapljicama vode u atmosferi stvarajući slabe otopine dušične i sumporne kiseline. Kada se pojave oborine, te otopine padaju kao kisela kiša.

Kisele kiše uzrokuju mnoge probleme. Koje probleme uzrokuje kisela kiša?

Kisele kiše uzrokuju niz problema. Kisele kiše povećavaju razinu kiselosti rijeka, jezera i mora. Ovo može ubiti vodeni život. Kisele kiše povećavaju razinu kiselosti tla. Ovo može ubiti vegetaciju.

/izvor: <https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-by-acid-rain/>

Aktivnost 2. Kako ljudska aktivnost stvara kisele kiše?

Učenici gledaju video <https://www.youtube.com/watch?v=YK4kWUA3BMs>

U trajanju od 5 minuta učenici pišu bilješku o najvažnijim stvarima u videu Rasprava o tome "Kako ljudska aktivnost stvara kisele kiše?". Svaki učenik je pročitao bilješke.

Učenici dijele svoje bilješke u mentalnu mapu /padlet/.





AKTIVNOSTI:

Drugi dio Pokus 1. Učinak kiselih kiša

Materijali:

3 staklenke od 1 litre s poklopcima

Čaša za mjerenje

3 male zelene biljke u teglici

Ocat ili limunov sok

6 naljepnica ili traka samoljepljive trake

Prijenosna računala/tableti

Bojice

2. Što učiniti /slika/ Učenici rade zajedno.

Uzmite naljepnice na staklenke. Označite prvu biljku i teglu s "malo kiseline".

Označiti

sljedeća biljka i tegla "puno kiseline", treća tegla i biljka, "obična voda".

Jedan od njih stvara dokument s Microsoftom <https://www.office.com> i dijeli ga s drugima. Dokument može biti Word, Power Point ili nešto drugo.

Svaki dan neki od učenika moraju posjetiti mjesto pokusa i zabilježiti rezultat u dokument. Dakle, dokument mora imati datum, fotografiju tri biljke i tekstove o njima.

Pomiješajte vodu za biljku koja će dobiti "malo kiseline" tako da izmjerite $\frac{1}{4}$ šalice octa ili limunovog soka i stavite je u staklenku s oznakom "malo kiseline", a ostatak posude napunite vodom iz slavine.

Za biljku koja prima "puno kiseline", ulijte 1 šalicu octa ili limunovog soka u staklenku, a ostatak napunite vodom iz slavine.

Treću staklenku, s oznakom "obična voda", napunite samo vodom iz slavine.

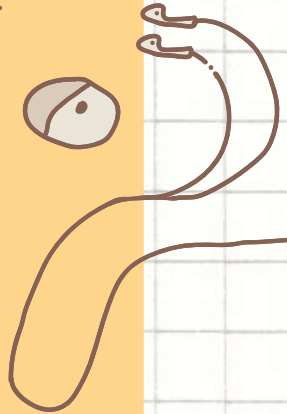
Zabilježite i raspravite koja biljka najbolje izgleda. Koja izgleda najgore?

Kako se biljke razlikuju po boji? Nastavite bilježiti sva svoja zapažanja u zajednički dokument fotografijom i pisanjem onoga što vide nakon svakog zalijevanja.

Zalijevajte i promatrajte biljke najmanje tjedan dana.

Nakon pokusa učenici prezentiraju rezultate.

Napravite video sa slikama biljaka da vidite praćenje promjena.





AKTIVNOSTI:

Treći dio: Napravite letak o tome što možemo učiniti da pomognemo Aktivnost 3. Učitelj dijeli stranicu <https://ypte.org.uk/factsheets/acid-rain/what-can-we-do-to-help>

Učenici izrađuju dizajn letka na <https://www.canva.com/>

Što možemo učiniti da pomognemo?
Smanjite emisije:

Fosilna goriva iz ispušnih plinova automobila i dalje su jedan od najjeftinijih načina za proizvodnju električne energije pa ljudi sada istražuju nove načine sagorijevanja goriva koji ne proizvode toliko zagađenje.

Vlade moraju potrošiti više novca na kontrolu onečišćenja, čak i ako to znači povećanje cijene električne energije.

Sumpor se također može 'isprati' iz dima prskanjem mješavine vode i vapnenca u prahu u dimnjak.

Automobili su sada opremljeni katalizatorima koji uklanjaju tri opasne kemikalije iz ispušnih plinova.

Pronađite alternativne izvore energije:

Vlade moraju ulagati u istraživanje različitih načina proizvodnje energije.

Dva druga izvora koja se trenutno koriste su hidroelektrična i nuklearna energija. One su 'čiste' što se tiče kiselih kiša, ali kakav drugi utjecaj imaju na naš okoliš?

Drugi izvori mogu biti solarna energija ili vjetrenjače, ali koliko bi oni bili pouzdani na mjestima gdje nije jako vjetrovito ili sunčano?

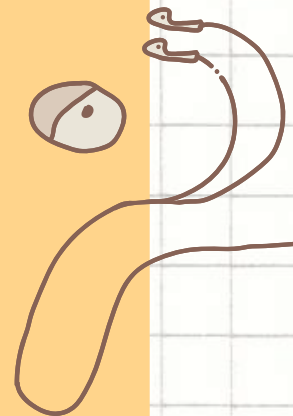
Svi izvori energije imaju različite koristi i troškove i sve ih treba odvagati prije nego bilo koja vlada odluči koji će od njih koristiti.

Očuvanje resursa:

Veće subvencije za javni prijevoz od strane vlade kako bi se ljudi potaknuli da koriste javni prijevoz umjesto da uvijek putuju automobilom.

Svaki pojedinac može pokušati uštedjeti energiju gašenjem svjetla kada se ne koristi i korištenjem štedljivih uređaja - kada se troši manje električne energije, smanjuje se zagađenje iz elektrana.

Hodanje, vožnja bicikla i dijeljenje automobila smanjuju onečišćenje od vozila.





AKTIVNOSTI:

Četvrti dio: Rezultati kisele kiše. Aktivnost 4: Organizirajte otvorenu lekciju. Učenici prikazuju prezentaciju rezultata pokusa. Pozivaju druge učenike iz škole. Pokažite tri biljke na zajedničkom dokumentu. Dijelete letke /aktivnost 3/.

Učitelj izrađuje video s događaja i objavljuje ga na web stranici škole.

Izvor:

Eksperiment onečišćenja | Education.com

<https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-by-acid-rain/>

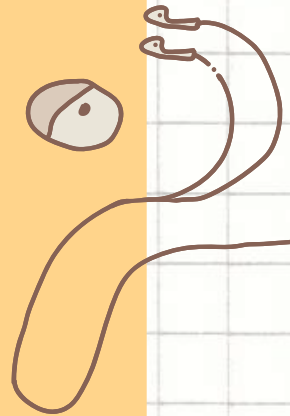
<https://www.youtube.com/watch?v=WldWjqZsGgg>

<https://www.climateandweather.net/wp-content/uploads/2022/08/Acid-Rain-Side.jpg>

<https://www.youtube.com/watch?v=YK4kWUA3BMs>

<https://www.internetgeography.net/topics/what-problems-are-caused-by-acid-rain/>

<https://ypte.org.uk/factsheets/acid-rain/what-can-we-do-to-help>





Plan učenja



IME: Zemlja je u našim rukama

LEKCIJA 7

TRAJANJE: 2x50min

TEMA: Tehnologija

ALATI: Računala/tableti, softver itd. (Vodič za klimatske aktiviste na Google Earth za web, Google Earth Engine Timelapse)

GLAVNI CILJEVI:

- Učenje o klimatskim promjenama
- Online putovanje da vidimo što se dogodilo s našim Domom, zbog klimatskih promjena.



ISHODI UČENJA:

- Poznavanje klimatskih promjena
- Tehnologija je važna da bismo osjetili duboko unutar globalnog problema s klimatskim promjenama.
- Integracija tehnologije u probleme okoliša
- Učenici će istražiti kako se okoliš njihove zajednice promijenio u proteklih 30 godina.
- Učenici će raspravljati o različitim akcijama koje mogu poduzeti u borbi protiv klimatskih promjena.

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Samostalno istraživanje,
- Rasprava





AKTIVNOSTI:

Prvi dio: Klimatski aktivist

Aktivnost 1. Klimatske promjene: Mi smo problem i rješenje

https://www.youtube.com/watch?v=-D_Np-3dVBQ Učenici gledaju video. Rasprava o tome – što može biti rješenje; što možemo učiniti u vezi s tim.

Aktivnost 2. Što znači klimatski aktivist

Učitelj kaže učenicima riječ "aktivist". Znaju li što ovo znači?

Objasnite da je aktivist netko tko brine o specifičnim problemima i kampanjama kako bi istaknuo problem ili osvijestio više ljudi o njemu. Postoje različiti mladi aktivisti za klimu koji vode kampanje za zaštitu našeg prirodnog svijeta.

Mladi klimatski aktivisti Učitelj otvara poveznicu na velikom ekranu osjetljivom na dodir. Učenici odlaze do uređaja i otvaraju informacijsku točku, čitaju bilješke. Razgovarajte o tome s drugim učenicima.

Nakon što su učenici proveli neko vrijeme istražujući, zamolite ih da razmisle o sljedećim pitanjima:

Koji su neki od različitih načina na koje aktivisti pomažu podučavati druge o klimatskim promjenama?

Što ste naučili od klimatskih aktivista?

Aktivnost 3. Kako se Zemlja mijenja Rasprava o temi "Koje su promjene u vašem gradu zbog klimatskih promjena?" Mnogi ljudi diljem svijeta primjećuju da klimatske promjene utječu na to gdje žive.

Jesu li učenici primijetili bilo kakav utjecaj klimatskih promjena na njihove zajednice?

Povucite Google Earth Engine ubrzano snimanje za razred: Timelapse - Google Earth Engine Pogledajte različita mjesta ubrzanog snimanja zajedno kao razred. Zašto bi se to moglo dogoditi?

Rasprava. Podijelite s učenicima kako biste otkrili što se dogodilo na različitim mjestima.

Koje promjene mogu vidjeti da se ovdje događaju? Koje bi se pozitivne promjene mogle dogoditi, npr. otvaranje radnih mjesta, bolje prometne veze uz negativne utjecaje koje bi ovaj rast mogao imati na okoliš? Npr. korištenje zemljinih resursa, manje zelenih površina, onečišćenje oceana u izgradnji otoka.





AKTIVNOSTI:

Aktivnost 4. Kako se moj dom promijenio.

Što uraditi:

Koristite Timelapse - Google Earth Engine da shvatite kako se vaš lokalni grad promijenio od 1984. do 2018.

- Upišite naziv najbližeg grada u traku za pretraživanje. Ako za ovo nije dostupna funkcija ubrzanog snimanja, upišite glavni grad svoje zemlje.
- Gledajte Time-lapse kako biste vidjeli kako se vaš grad promijenio. Koristite ovo kao vodič za odgovore na sljedeća pitanja:

1. Kako se ekološki krajolik grada promijenio od 1984.?
2. Zašto je do ovih promjena moglo doći?
3. Vidite li probleme ako se vaš grad nastavi mijenjati na ovaj način?
4. Vidite li ikakve koristi za vaš grad od promjene od 1984.?
5. Ima li u vašem gradu više ili manje zelenih površina u 2018. u odnosu na 1984.?
6. Je li vaš rodni grad poduzeo ikakve mjere opreza u borbi protiv klimatskih promjena, što možete vidjeti?

Drugi dio. Discover the Earth Aktivnost 5. Učenici mogu istraživati prirodni svijet i razloge zašto ga moramo zaštititi kroz daljnje Voyagerove priče.

Ja sam Amazon - <https://g.co/iamamazon>

Pomaganje ljudima i životinjama da žive zajedno - <https://earth.app.goo.gl/U717>

Pokrivenost ledom na polarnom moru - <https://goo.gl/31UKStj>

Zaštita posljednjih divljih mjesta na Zemlji -

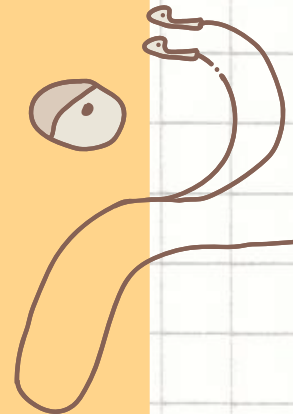
<https://earth.app.goo.gl/YZgGXH>

Pogledajte utjecaje klimatskih promjena - <https://earth.app.goo.gl/sbyogQ>

Aktivnost 6. Nakon otkrivanja Priče o Voyageru, svaki učenik izrađuje dizajn malog plakata s ekološkom porukom na <https://www.canva.com/>.

Jedan od njih stvorio je padlet.com za dijeljenje postera.

Tiskanje plakata i izlaganje u školi.





AKTIVNOSTI:

Primjena:

O programu Google Earth | [g.co/earth](https://www.google.com/earth/) Google Earth je interaktivni 3D globus dostupan na Chromeu, Androidu, iOS-u i stolnom računalu. Ova detaljna prezentacija planeta uključuje satelitske slike širom svijeta, 3D zgrade i terene za stotine gradova i Street View.

Google Earth verzije s Voyagerom Kompletan popis verzija Zemlje:

<https://www.google.com/earth/versions>

Earth for Web: Earth je dostupan u pregledniku Chrome na

<https://earth.google.com/web/>

Earth za Android: pretražite u trgovini Google Play ili idite na goo.gl/earth-android

Earth za iOS: pretražite u App Storeu ili idite na goo.gl/earth-ios

Earth for Desktop: besplatno za korisnike s naprednim potrebama značajki, uključujući uvoz i izvoz GIS podataka i povijesne slike. Dostupno na PC-u, Mac-u ili Linuxu. Preuzmite aplikaciju na: goo.gl/download-earthpro

Značajke proizvoda - Earth za web, Android, iOS

Kartice znanja: Pronadite bogate informacije o mjestima koja tražite.

Osjećaj sreće: Kliknite ikonu kockice i odletite na nasumično, fantastično mjesto na kugli zemaljskoj.

Alat za mjerenje: saznajte duljinu nadolazećeg pješaćenja, udaljenost između Tokija i Gimbuktua ili veličinu parka u vašem susjedstvu.

Kružite svijetom u 3D: upotrijebite 3D gumb ili nagnite i rotirajte kartu s dva prsta da vidite lokacije iz svakog kuta.

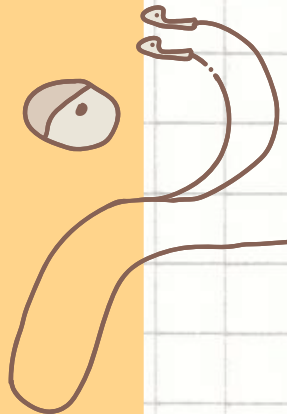
O Voyageru | [g.co/earth/voyager](https://www.google.com/earth/voyager) Značajka okvira Google Eartha, Voyager je odabrana zbirka vođenih obilazaka, geografskih kvizova i bogatih vizualizacija podataka nekih od vodećih svjetskih pripovjedača, znanstvenika i neprofitnih organizacija. Posjetite Voyager svaki mjesec za nove značajke i uključite se za primanje tjednih push obavijesti o novim pričama za istraživanje.

Kako pristupiti Voyageru. Otvorite Google Earth na Chromeu, Androidu i iOS-u i kliknite ikonu kotačića u izborniku. Na početnoj stranici Voyageera pronaći ćete novi sadržaj pod Uredničkim odabirom i kategorijama, kao što su Igre, Priroda i Kultura.

Uvodni video o alatima za izradu Jednostavan za korištenje i pristup studentima i nastavnicima: www.youtube.com/watch?v=5KtwMRedAbc

Izvor:

Final-Earth-Its-Everybodys-Home-1.pdf ([globalgoals.org](https://www.globalgoals.org)) Klimatske promjene - Mi smo PROBLEM i RJEŠENJE (Animirana infografika) - YouTube Timelapse - Google Earth Engine Mladi klimatski aktivisti Earth Engine Katalog podataka | Google Developers





Plan učenja



IME: Topljenje ledenjačkog leda

LEKCIJA 8

TRAJANJE: 2x50min

TEMA: Tehnologija

ALATI: Računalo/tableti, softver itd.

GLAVNI CILJEVI:

- Učenje o topljenju ledenjačkog leda
- Učenje o ljudskoj aktivnosti koja je razlog topljenja ledenjačkog leda.
- Eksperimentirajte - izradite model topljenja ledenjačkog leda.
- Podijelite rezultate s drugim učenicima u školi.

ISHODI UČENJA:

- Znanje o topljenju ledenjačkog leda
- Važno je da informacija bude javna, da ima dobar učinak.
- tehnologija je važna da se tema učini javnom.
- Integracija tehnologije u probleme okoliša
- Izvođenje jednostavnih eksperimenata

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Eksperimenti,
- Rasprava





AKTIVNOSTI:

Prvi dio: "Topljenje ledenjačkog leda".

Aktivnost 1. Globalni problem o topljenju ledenjačkog leda.

<https://www.youtube.com/watch?v=hIVXOC6a3ME>

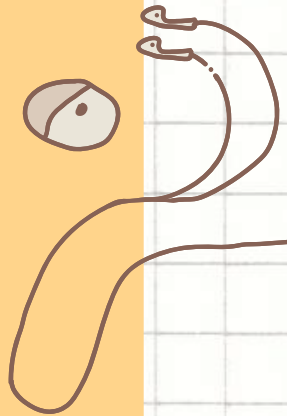
Učenici gledaju video i raspravljaju o njemu. Globalni problem je to što je globalni porast razine mora jedan od najvećih ekoloških izazova 21. stoljeća. Kako oceani rastu, voda zadire u kopno, utječući na stanovništvo koje živi uz obale. Stanovnici diljem svijeta osjećaju utjecaj porasta mora. Osim toga, zalihe slatke vode ugrožene su prodorom slane vode zbog porasta mora. Porast razine mora uglavnom je uzrokovan topljenjem kopnenog leda (prvenstveno ledenjaka), koji dodaje vodu u ocean, kao i toplinskim širenjem, povećanjem volumena do kojeg dolazi kada se voda zagrijava. I topljenje leda i toplinsko širenje rezultat su porasta globalnih prosječnih temperatura na kopnu i u moru - jedan aspekt klimatskih promjena.

Aktivnost 2. Napravite animaciju "Topljenje ledenjačkog leda".

<https://www.youtube.com/watch?v=yLm7PSsvW8g&t=34s> NASA-ina Zemljina minuta: Grenlandski led

Učenici gledaju video na velikom ekranu. Nastavnik dijeli s njima, a u drugom prikazu učenici snimaju snimke zaslona i pišu bilješku o najvažnijim stvarima o temi. Koriste aplikaciju za slike i dodaju tekst u nju / Google slika ili Snapseed, Lightroom itd./ Mogu pronaći druge slike o temi i nacrtati svoje u aplikaciji za slike /Paint, Photoshop, itd./

Učenici izrađuju vlastitu animaciju s okvirima screenshotova pomoću aplikacije CapCut. Mogu govoriti, snimati i umetati u svoje videozapise.





AKTIVNOSTI:

Drugi dio. Pokus 1. Zašto se ledenjački led otapa

Materijali:

Dvije identične plastične posude ili jedna podijeljena posuda

Kocke leda

Voda (sobna temperatura)

Boja za hranu (po izboru)

Timer ili štoperica

2.Što učiniti /slika/ Učenici rade zajedno.

U svaku posudu stavite jednak broj kockica leda. Možete koristiti obične kockice leda ili kockice leda napravljene od obojene vode.

Dodajte malu količinu vode u jednu od posuda.

Postavite mjerač vremena ili štopericu. Posjetite spremnike svakih nekoliko minuta da vidite što se događa.

Zabilježite vrijeme potrebno da se led u svakoj posudi otopi na zajedničkom dokumentu na njihovim tabletima. Snimite sliku tijekom eksperimenta.

Nakon pokusa učenici prezentiraju rezultate.

Izradite video sa slikama ledenih mladunaca da biste vidjeli praćenje promjena.

Treći dio: Napravite letak o tome što možemo učiniti da pomognemo Aktivnost 3.

Učitelj dijeli stranicu <https://www.iberdrola.com/sustainability/melting-glaciers-causes-effects-solutions> Učenici čitaju tekst, stvaraju dizajn flayer na <https://www.canva.com/>

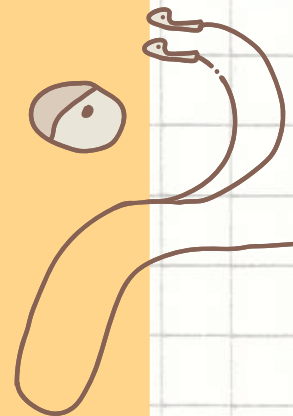
Što možemo učiniti da pomognemo?

Zaustavite klimatske promjene. Kako bi se smanjile klimatske promjene i spasili ledenjaci, neophodno je da se globalne emisije CO₂ smanje za 45 % tijekom sljedećeg desetljeća, te da padnu na nulu nakon 2050. godine.

Usporite njihovu eroziju. Znanstveni časopis Nature predložio je izgradnju brane duge 100 metara ispred ledenjaka Jakobshavn (Grenland), koji je najteže pogođen topljenjem Arktika, kako bi se zaustavila njegova erozija.

Kombinirajte umjetne sante leda. Indonezijski arhitekt Faris Rajak Kotahatuhaha osvojio je nagradu za svoj projekt Refreeze the Arctic, koji se sastoji od prikupljanja vode iz otopljenih ledenjaka, desalinizacije i ponovnog zamrzavanja kako bi se stvorili veliki šesterokutni blokovi leda. Zahvaljujući svom obliku, te se sante leda tada mogu kombinirati kako bi se stvorile smrznute mase.

Povećajte njihovu debljinu. Sveučilište u Arizoni predložilo je naizgled jednostavno rješenje: proizvesti više leda. Njihov prijedlog sastoji se od skupljanja leda ispod ledenjaka pomoću pumpi koje pokreće snaga vjetra kako bi se proširio preko gornjih ledenih kapa, tako da će se zamrznuti, čime se jača konzistencija.





AKTIVNOSTI:

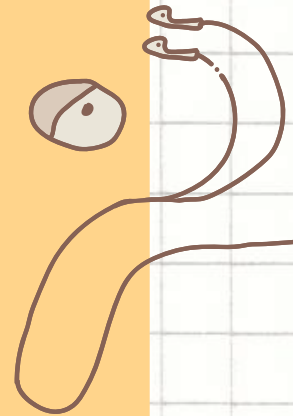
Četvrti dio: Rezultati aktivnosti Javne animacije i video zapisi na školskim stranicama ili drugoj platformi.

Izvor:

<https://climate.nasa.gov/news/3038/the-anatomy-of-glacial-ice-loss/>

Topljenje ledenjačkog leda – Centar za znanstveno učenje

<https://www.jpl.nasa.gov/edu/news/2022/1/24/reflecting-on-greenlands-melting-glaciers-as-omg-mission-concludes/>





Plan učenja



IME: Gradovi budućnosti - pametni gradovi

LEKCIJA 9

TRAJANJE: 90 min

TEMA: Inženjering

ALATI: računalo i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, papir i olovka

GLAVNI CILJEVI:

- Ova je lekcija osmišljena za rad s učenicima srednjih škola iz područja znanosti i tehnologije o ulozi inženjerstva u borbi protiv klimatskih promjena.
- Razumjeti da inženjerstvo u svojim različitim granama može biti vrlo važno i primjenjivano u različitim kontekstima.
- Naučite koncept "pametnog grada".
- Naučite razliku između tradicionalnog i pametnog grada.
- Naučite potrebne uvjete da se grad smatra pametnim gradom.

ISHODI UČENJA:

- Znanje o pametnim gradovima u Europi i njihovim karakteristikama.
- Poznavanje potrebnih uvjeta da budemo "pametna grad".
- Znajete o pametnoj mobilnosti - pretražite
- Učenje o - pametnoj mobilnosti; Pametna ekonomija; Pametno upravljanje; Pametno okruženje; Pametni ljudi; Pametan život
- Dobre inženjerske prakse u borbi protiv klimatskih promjena;
- Prilagodba navika klimatskim promjenama

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming;
- Usmeno izlaganje
- Elaborativno ispitivanje;
- Online istraživanje
- Upitnici





AKTIVNOSTI:

1. korak:

Prezentacija/Izlaganje učitelja svom razredu o ulozi koju inženjerstvo može igrati u "današnjem svijetu", u borbi protiv klimatskih promjena.

2. korak:

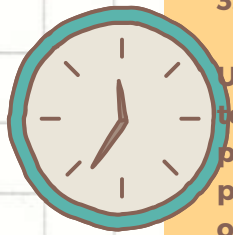
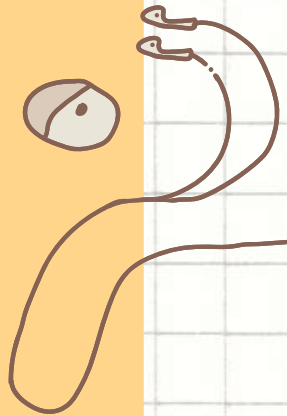
Slijedi razmišljanje o različitim područjima u kojima inženjering može djelovati na ublažavanje utjecaja klimatskih promjena. Studenti će doći do ideje pametnih gradova i problematike urbane mobilnosti i zagađenja koje postoji u velikim gradovima; održivi razvoj ekstraktivne industrije; bioraznolikosti u prirodi, na pašnjacima i potrebi da imamo sve više tzv. „čiste energije“.

3. korak:

Učenici će biti organizirani u radne grupe kako bi proveli istraživački rad na temu - Pametni gradovi - što su oni? Koji su uvjeti potrebni da grad bude pametan - Koje karakteristike treba imati? Razlike između tradicionalnog i pametnog grada. Oni trebaju pripremiti kratku usmenu prezentaciju kako bi odgovorili na ova pitanja na kraju sesije.

4. korak:

Prezentacija grupnog rada učenika na temu pametnih gradova.





Plan učenja



IME: Pametni gradovi i budućnost urbane mobilnosti

LEKCIJA 10

TRAJANJE: 90 min

TEMA: Inženjering

ALATI: računalo i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, papir i olovka.

GLAVNI CILJEVI:

- Naučite koncept "pametnog grada".
- Naučite razliku između tradicionalnog i pametnog grada.
- Naučite potrebne uvjete da se grad smatra pametnim gradom.
- Poznavanje koncepta pametne mobilnosti u gradu i rješenja

ISHODI UČENJA:

- Znajte o pametnoj mobilnosti - pretražite
- Učenje o - pametnoj mobilnosti; Pametna ekonomija; Pametno upravljanje; Pametno okruženje; Pametni ljudi; Pametan život;
- Poznavanje koncepta pametne mobilnosti u gradu.
- Poznavanje pametnih rješenja za mobilnost.
- prilagodavanje navika klimatskim promjenama
- primjenom ekološkog načina života
- razmatranje ekoloških posljedica prije donošenja odluke

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming;
- Usmeno izlaganje
- Elaborativno ispitivanje;
- Online istraživanje
- Upitnici





AKTIVNOSTI:

1. korak:

Kao motivacijsku strategiju učenici će pogledati kratki dokumentarac na temu „Kako se živi u pametnom gradu“? Slijedi rasprava o tome koji su uvjeti potrebni da bi grad bio pametan?

2. korak:

Nakon rasprave, nastavnik projicira sljedeću shemu na ploču o uvjetima koji podrazumijevaju da grad bude pametan - i kreće u vođeni dijalog s učenicima kako bi došao do definicije i objašnjenja različitih pojmova učenicima - pametnog okoliša ; inteligentna kvaliteta života; pametna mobilnost; pametni ljudi; pametna vlada i pametna ekonomija. Namjera je da učenici shvate da se pametni grad igra sa svim tim čimbenicima.




3. korak:

Zatim će učenici raditi u grupama od po 4 učenika i ispitivati što je potrebno učiniti u njihovom gradu da postane grad pametne mobilnosti. Nastavnik prikazuje kratki video o tome što je grad s pametnom mobilnošću, a zatim grupe rade na ovoj temi za svoj grad.

4. korak:

Radne skupine predstavljaju postignute rezultate o tome što još treba učiniti u njihovom gradu, kako bi mobilnost bila pametnija.





Plan učenja



IME: Mobilnost u mom gradu

LEKCIJA 11

TRAJANJE: 120 min

TEMA: Inženjering

ALATI: računalo i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, papir i olovka.

GLAVNI CILJEVI:

- Poznavanje koncepta pametne mobilnosti u gradu i rješenja;
- Učenje što inženjerstvo može učiniti kako bi pomoglo u pronalaženju rješenja mobilnosti u gradu;
- Naučite dobre prakse mobilnosti u gradovima;
- Otkrijte primjere pametnih gradova diljem svijeta

ISHODI UČENJA:

- Znajte o pametnoj mobilnosti - pretražite
- Učenje o - pametnoj mobilnosti; Pametna ekonomija; Pametno upravljanje; Pametno okruženje; Pametni ljudi; Pametan život;
- Poznavanje koncepta pametne mobilnosti u gradu.
- Poznavanje pametnih rješenja za mobilnost.
- prilagodavanje navika klimatskim promjenama
- primjenom ekološkog načina života
- razmatranje ekoloških posljedica prije donošenja odluke

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Metode izlaganja;
- Usmeno izlaganje
- riješiti kviz u gradu;
- Online istraživanje
- Gledanje dokumentarnih filmova





AKTIVNOSTI:

1. korak:

Kao motivacijsku strategiju, učenici će pogledati kratki dokumentarac o - "10 najpametnijih gradova na svijetu". Iz videa počinje rasprava o nekim karakteristikama ovih pametnih gradova i načinu na koji oni "gledaju na pitanje urbane mobilnosti".

2. korak:

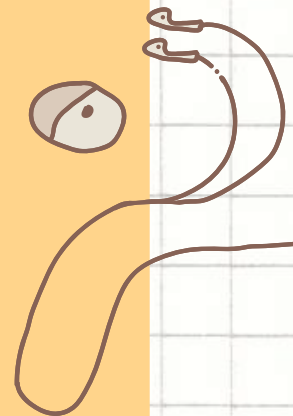
Na temelju rasprave na ploči se bilježe različita rješenja koja su gradovi predstavili u vezi s ovom problematikom. Zatim učitelj poziva razred da pogleda još jedan kratki video od 1 m30 s o pametnim rješenjima koja se mogu primijeniti u gradovima sa stajališta mobilnosti.

3. korak:

Zatim, učitelj poziva učenike da razmišljaju o svom gradu - o tome što nudi u smislu suvremenih rješenja mobilnosti i što bi trebalo poboljšati. Zatim poziva studente da ispune upitnik koji će primijeniti na populaciju u gradu - svaki student primijeni upitnik na 10 različitih ljudi o tome što misle o mobilnosti u svom gradu i što se može poboljšati? - Ima 20 učenika, što je ukupno 200 odgovora.

4. korak:

Studenti vrše statističku obradu upitnika za stanovništvo svog grada o tome što bi željeli da se riješi po pitanju mobilnosti njihovog grada i kako. Oni bilježe rezultate, prezentirana rješenja te ih objavljuju na web stranici škole i šalju gradskom/općinskom vijeću.





Plan učenja



IME: Oblikovanje eko građana

LEKCIJA 12

TRAJANJE: 40 min

TEMA: Umjetnost

ALATI: računalo i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, reciklažni materijali, karton (70x50 cm), olovka i papir, škare, ljepilo

GLAVNI CILJEVI:

- Naučite o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Definirajte "Eko građanin"
- Opišite kako bi trebao izgledati Eko grad
- Nabrojati vrste obnovljivih izvora energije
- Opišite razvrstavanje otpada i kako to treba raditi
- Koristite umjetnost da naučite o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Novi pojmovi Eko grad & Eko građanin
- Integrirajte umjetnost u probleme okoliša
- Online istraživanje za prikupljanje podataka
- Organizacijske vještine i donošenje odluka za izradu modela karte
- Kreativno razmišljanje o tome kako koristiti različite materijale za recikliranje

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming
- Online istraživanje
- Usmeno izlaganje
- Samostalni kreativni rad





AKTIVNOSTI:

Uvodni dio:

1. Učitelj na ploču piše Eko grad i čita ga učenicima. Zatim ih on/ona traži da razmisle i kažu što misle da im ta riječ znači, jednog po jednog. Nakon toga on/ona čini isto s riječju Eko građanin.

2. Učitelj traži od učenika da razmisle poznaju li neki eko grad i zašto misle da bi se taj grad trebao smatrati eko gradom. Učenici mogu slobodno dati svoje odgovore podizanjem ruke.

1. dio:

Nakon uvodnog dijela učenici se dijele u manje grupe (ovisno o veličini razreda). Koristeći tehnologiju od njih se traži da na internetu istraže sljedeće:

Potražite definiciju Eko grada?

Što svaki Eko grad treba sadržavati da bi se smatrao Eko gradom?

Koju bi zgradu trebalo ukloniti iz vašeg grada kako biste postali ekološki grad?

Tko je Eko građanin?

Kojih je po vašem mišljenju 5 glavnih karakteristika eko građanina?

Istražite vrste obnovljivih izvora energije i napišite osnovne podatke o njima?

Što su ekološka gradska vozila?

Istražite internet i pronađite promo video grada koji ima oznaku Eco city

Svaka grupa ukratko predstavlja svoje istraživanje. Učenicima se prikazuju jedan ili dva primjera promotivnih videa.

2. dio: Učinite stvarnim.

Koristeći znanje stečeno u Koraku 1 učenici će izraditi model Eko grada. Za model će učenici koristiti materijale koji se mogu reciklirati kao što su papir, plastika, tkanina itd. Model treba biti najmanje 70 x 50 cm dug. Trebao bi sadržavati sve zgrade i ostale dijelove koje jedan Eko grad treba imati.

Napravite skicu Eko grada.

Izradite sve segmente korištenjem materijala koji se mogu reciklirati.

Koristite karton za gradsku površinu.

Organizirajte grad i učinite ga stvarnim.

Prezentacija:

Koristeći tablete ili mobilne telefone kada završe s modelom karte učenici će napraviti video s modelom karte objašnjavajući zašto je to Eko grad.

Učenici mogu organizirati sastanak s gradonačelnikom i prezentirati svoj finalni video proizvod makete Eko grada. Učenici mogu predstaviti moguće inovacije u svojoj lokalnoj zajednici kako bi njihov grad postao više Eko grad.





Plan učenja



IME: Spasi naš planet!

LEKCIJA 13

TRAJANJE: 40 min

TEMA: Umjetnost

ALATI: računala i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, materijali za recikliranje, škare, lje pilo, olovke za bojanje

GLAVNI CILJEVI:

- Naučite o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Definirajte ugrožene životinje
- Otkrijte najugroženije životinje u svojoj zemlji
- Opišite razloge zbog kojih neke životinje postaju ugrožene
- Opišite načine na koje ljudi mogu pomoći životinjama da ne postanu ugrožene
- Koristite umjetnost da naučite o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Ugrožene životinje
- Integrirajte umjetnost u probleme okoliša
- Online istraživanje za prikupljanje podataka
- Organizacijske sposobnosti i donošenje odluka za izradu kazališne predstave
- Kreativno razmišljanje o tome kako koristiti različite materijale za recikliranje

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming
- Online istraživanje
- Usmeno izlaganje
- Samostalni kreativni rad





AKTIVNOSTI:

Uvodni dio:

1. Učiteljica piše ugrožene životinje na ploču i čita ih učenicima. Zatim ih/ona traži da razmisle i kažu im koliko je važno imati manje ugrožene životinje.
2. Učitelj traži od učenika da razmisle što bi se dogodilo da se ne brinemo o ugroženim životinjama. Učenici mogu slobodno dati svoje odgovore podizanjem ruke.

1. dio:

Nakon uvodnog dijela učenici se dijele u manje grupe (ovisno o veličini razreda). Koristeći tehnologiju od njih se traži da na internetu istraže sljedeće:

Koje su najugroženije životinje na svijetu?

Koje životinje više ne postoje na našem planetu?

Koje su razine ugroženosti?

Koje su najugroženije životinje u vašoj zemlji?

Koje ljudske tehnologije mogu pomoći životinjama da ne postanu ugrožene?

Što je životinjski zeleni most?

Istražite internet i pronađite videozapise o izumrlim životinjama.

Svaka grupa ukratko predstavlja svoje istraživanje. Učenicima se prikazuju jedan ili dva primjera promotivnih videa.

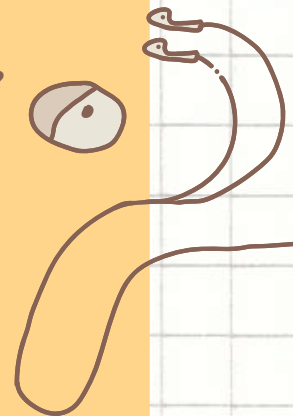
2. dio: Učinite stvarnim.

Koristeći znanje stečeno u Koraku 1 učenici će odlučiti o 5 ugroženih životinja koje će postati likovi u njihovoj kazališnoj predstavi. Za svaki lik učenici će izraditi kostime od recikliranih materijala. Oni će napisati scenarij za kazališnu predstavu. Tema kazališne predstave bit će eko problem koji će rješavati likovi. Učenici će uvježbati predstavu i napraviti video.

Prezentacija:

Pomoću tableta ili mobitela po završetku predstave učenici će napraviti video snimku kazališne predstave. Kazališna predstava može se prikazati cijeloj školi tijekom neke školske priredbe ili proslave.

Učitelji mogu organizirati posjet muzeju, zoološkom vrtu ili akvariju.





Plan učenja



IME: Lijepa naša flora!

LEKCIJA 14

TRAJANJE: 40 min

TEMA: Umjetnost

ALATI: računala i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, reciklažni materijali, škare, ljepilo, karton

GLAVNI CILJEVI:

- Naučite o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Definirajte ugrožene biljke
- Otkrijte najugroženije biljke u svojoj zemlji
- Opišite razloge zbog kojih neke biljke postaju ugrožene
- Opišite načine na koje ljudi mogu pomoći biljkama da ne postanu ugrožene
- Koristite umjetnost da naučite o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Ugrožena biljka
- Integrirati umjetnost u probleme okoliša
- Online istraživanje za prikupljanje podataka
- Organizacijske sposobnosti i donošenje odluka za stvaranje umjetničkog djela
- Kreativno razmišljanje o tome kako koristiti različite materijale za recikliranje

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming
- Online istraživanje
- Usmeno izlaganje
- Samostalni kreativni rad





AKTIVNOSTI:

Uvodni dio:

1. Učitelj ispisuje ugrožene biljke na ploču i čita učenicima. Zatim ih/ona traži da razmisle i kažu im koliko je važno imati manje ugrožene biljke.
2. Učitelj traži od učenika da razmisle što bi se dogodilo da se ne brinemo o ugroženim biljkama. Učenici mogu slobodno dati svoje odgovore podizanjem ruke.

1. dio:

Nakon uvodnog dijela učenici se dijele u manje grupe (ovisno o veličini razreda). Koristeći tehnologiju od njih se traži da na internetu istraže sljedeće:

Koje su najugroženije biljke na svijetu?

Koje biljke više ne postoje na našem planetu?

Koje su najugroženije biljke u vašoj zemlji?

Koje ljudske tehnologije mogu pomoći biljkama da ne postanu ugrožene?

Što je sjemenski trezor?

Što je botanički vrt?

Istražite internet i pronađite videozapise o izumrlim biljkama.

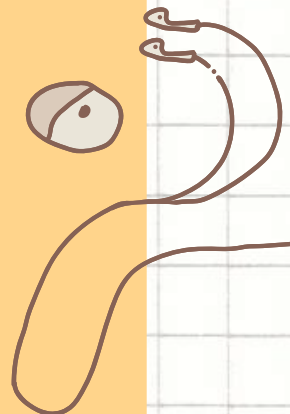
Svaka grupa ukratko predstavlja svoje istraživanje. Učenicima se prikazuju jedan ili dva primjera promotivnih videa.

2. dio: Učinite stvarnim.

Koristeći znanje stečeno u 1. koraku, učitelj će organizirati likovnu radionicu na kojoj će učenici izrađivati broševe. Svaki broš bit će izrađen od recikliranih materijala poput papira, tkanine itd. i predstavljat će jednu ugroženu biljku po izboru učenika.

Prezentacija:

Na kraju se može organizirati izlaganje izrađenih broševa na hodniku škole. Učitelji mogu organizirati posjet botaničkom vrtu, parku prirode ili nacionalnom parku.





Plan učenja



IME: Sve oko klimatskih promjena

LEKCIJA 15

TRAJANJE: 40 min x 2

TEMA: Matematika

ALATI: Računalo, pristup webu, papir i olovka

GLAVNI CILJEVI:

- Učenje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Istraživanje stranica s podacima kako bi se vidjelo kako se prate klimatske promjene i globalno zagrijavanje
- Učenje kako ljudi utječu na globalno zagrijavanje
- Rješavanje povezanih matematičkih problema

ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Važnost matematike u rješavanju problema relevantnih za klimatske promjene
- Integracija matematike u probleme okoliša
- Čitanje jednostavnog skupa podataka
- Izračunavanje ugljičnog otiska
- Izračun postotaka
- Prilagodba navika klimatskim promjenama

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming;
- Testiranje;
- Elaborativno ispitivanje;
- Rješavanje problema;
- Na temelju upita;
- Na temelju problema.





AKTIVNOSTI:

Sat se sastoji od 4 dijela: Učenje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju, kako se prate globalno zatopljenje i klimatske promjene i kako ljudi utječu na globalno zatopljenje i klimatske promjene, te na kraju primjena znanja.

Učenici će pogledati sljedeće stranice kako bi se informirali:

Prvi dio:

Što su klimatske promjene? - UN

Što su klimatske promjene? - BBC

Klimatske promjene i globalno zatopljenje objašnjeni jednostavnim riječima za početnike

Globalno zatopljenje 101

Drugi dio:

Utjecaj klimatskih promjena u Europi

Emisije CO2 po zemlji

Matematika globalnog zatopljenja: teške brojke

treći dio:

Izračunajte svoj otisak

Izračunajte otisak vašeg kućanstva

Kako možete zaustaviti globalno zagrijavanje

9 načina za koje znamo da su ljudi uzrokovali klimatske promjene

Kako ljudi uzrokuju klimatske promjene

Četvrti dio:

Pogledajte lekciju o postotku povećanja i smanjenja

Izvršite pet vježbi na kraju "Postotak povećanja i smanjenja"

Ispunite "Radni list o matematici i klimatskim promjenama", koji je pripremila učiteljica matematike Gisele Glosser





AKTIVNOSTI:

Zatim možete provjeriti ključ odgovora kako biste ocijenili svoj rad. Nakon provjere odgovora, učenici trebaju navesti:

Tri stvari koje već čine u vašem svakodnevnom životu kako bi pomogli zaustaviti globalno zagrijavanje;

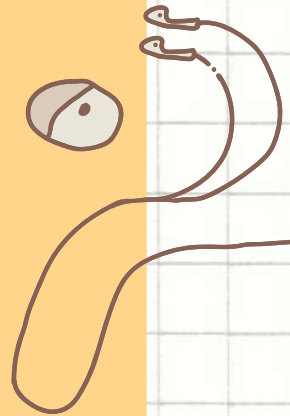
Pet novih stvari koje biste mogli učiniti kako biste zaustavili globalno zagrijavanje;

Tri stvari koje se poduzimaju u vašoj školi kako bi se zaustavilo globalno zagrijavanje;

Pet novih stvari koje bi se mogle učiniti u vašoj školi kako bi se zaustavilo globalno zagrijavanje.

Naknadna aktivnost

Učenici izračunavaju svoj osobni i kućni otisak na mjesečnoj i godišnjoj bazi. Zatim se odlučite za nove navike kako biste smanjili svoj otisak i ponovno ga izračunajte na mjesečnoj i godišnjoj bazi. Na kraju otkrivaju razliku koju bi za jedno desetljeće učinili da shvate važnost svojih svakodnevnih radnji/aktivnosti.





Plan učenja



IME: Toplinski val

LEKCIJA 17

TRAJANJE: 40 min x 2

TEMA: Matematika

ALATI: Računalo, pristup webu, papir, olovka i ravnalo

GLAVNI CILJEVI:

- Pronađite medijan i raspon skupa podataka i identificirajte ih kao mjere središta i širenja
- Neslužbeno opišite oblik skupa podataka pomoću točkastog grafikona
- Neformalno uspoređujte skupove podataka na temelju medijana, raspona i oblika
- Iskustvo korištenja dugoročnih vremenskih podataka za traženje klimatskih trendova



ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Važnost matematike u rješavanju problema relevantnih za klimatske promjene
- Integracija matematike u probleme okoliša
- Razumijevanje skupa podataka
- Konstruiranje održivih argumenata
- Raspraviti drugačija razmišljanja
- Izračun postotaka
- Uzimanje u obzir dugoročnih učinaka radnji

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming;
- Primjena matematike u kontekstu stvarnog svijeta;
- Elaborativno ispitivanje;
- Konceptualno razumijevanje ključnih pojmova;
- Na temelju upita;
- Na temelju problema





AKTIVNOSTI:

1. dio

Prije svega, učenici će se upoznati s relevantnim matematičkim vokabularom ukoliko se učenici s njime još nisu susreli. Rječnik uključuje varijaciju, medijan, outlier, raspon, distribuciju i trend.

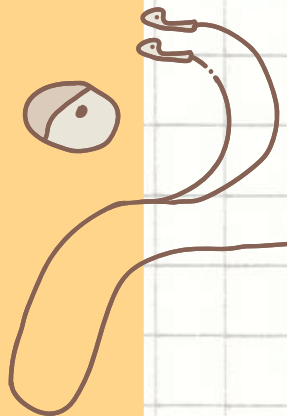
Zatim će se od učenika tražiti da pregledaju razlike između vremena i klime. Koja je razlika između promjene vremena i promjene klime? Nakon toga će na papiriće napisati tri riječi kojima će opisati prošlo ljeto i prethodnu zimu u svom gradu. Učitelj će prikupiti sve ideje kako bi ih pročitao naglas, a on/ona će naglasiti kako različito doživljavamo vrijeme i klimu: možda se sjećamo jednog dijela godišnjeg doba (zahlađenje u blagoj zimi) više od drugog, ili na nas mogu utjecati naša prošla iskustva (gdje smo prije živjeli) ili naš životni stil (hodamo li u školu ili se vozimo zimi) ili naše osobne sklonosti (neki ljudi bolje podnose toplinu/hladnoću od drugih).

2. dio

Nakon ove rasprave učenici će raditi s klimatskim podacima. Učenici koriste računala za pristup <https://en.climate-data.org/europe/> & <https://ec.europa.eu/eurostat/en/> & <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/Dom>. Neki od dostupnih podataka su komplicirani dok je neke druge lakše dokučiti. Pronađite nešto zanimljivo i podijelite to s razredom, stoga će učenici biti izloženi podacima i digitalnim resursima. Učitelj bi mogao pribjeći drugoj web stranici koja nudi slične skupove podataka.

Ukratko ponovite definiciju "dana toplinskog vala". Svrha rigoroznog definiranja je jasno definiranje pojmova prije dubljeg proučavanja podataka. Iako učenici ne moraju zapamtiti definiciju "dana toplinskog vala" riječ po riječ, evo je:

Relativno jednostavno, Sjevernoamerički kopneni sustav asimilacije podataka (NLDAS) promatrao je maksimalne temperature u nekom području od svibnja do rujna u 30 godina od 1981. do 2010. Svaki put kada je temperatura išla iznad 95% tih temperatura dva ili više dana u nizu, svaki od dana smatran je "danom toplinskog vala". Osim toga, Svjetska meteorološka organizacija sugerira da je toplinski val 'statistički neobično vruće vrijeme koje traje nekoliko dana i noći, ali zemlje prilagođavaju ovu smjernicu na temelju utjecaja na lokalno stanovništvo.





AKTIVNOSTI:

Učenicima postavite sljedeća pitanja:

Što mislite, zašto su prema definiciji NLDAS-a gledali temperature samo od svibnja do rujna?

Bi li dan toplinskog vala u jednom sjevernoeuropskom gradu bio ista temperatura kao dan toplinskog vala u južnoeuropskom gradu?

3. dio

Učenicima podijelite kartice s jednom podatkovnom točkom na svakoj koja prikazuje broj dana s toplinskim valom u određenoj godini u različitim europskim gradovima - jedan set kartica za cijeli razred. Zamolite učenike da se organiziraju od najmanjeg prema najvećem u jedan dugi red (nemojte slagati brojeve koji nisu isti).

Neka učenici identificiraju medijan i raspon skupa. Budući da medijan pada između dvije podatkovne točke, upotrijebite olovku, ravnilo ili neki drugi marker da označite gdje se nalazi.

Pitajte učenike:

Kako nam medijan daje mjeru "središta" za ove podatke?
Što nam raspon govori o širenju ovih podataka?

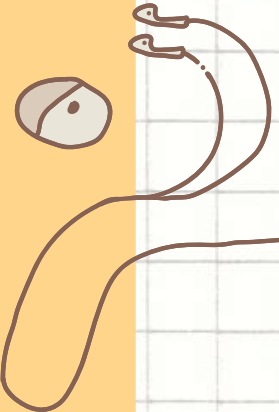
4. dio

Kao razred, izradite vodoravnu ljestvicu na ploči za podatke o toplinskom valu. Učenici bi trebali dodati kartice s danima toplinskog vala na ljestvicu na ploči kako bi stvorili točkasti dijagram.

5. dio

Podijelite "Kakva godina!" u paru učenici biraju godinu i traže podatke prethodno odabranih gradova za tu godinu. Pregledavaju proces i vokabular uključen u pronalaženje medijana i raspona i stvaraju točkasti dijagram za svoje podatke. Nakon što grupe završe, zamolite ih da usporede svoje podatke s podacima druge grupe. Prilikom usporedbe trebali bi se pozvati na središte, oblik i širinu.

Vidite li dokaze o klimatskim promjenama kada uspoređujete podatke za dvije godine? Zašto ili zašto ne? Što bismo trebali biti više uvjereni?





AKTIVNOSTI:

6. dio

Pokrenite raspravu s učenicima o tome što znači imati trend, neformalno i kada se odnosi na podatke. Cilj rasprave je omogućiti studentima da shvate da trend pokazuje opći, dugoročni smjer, iako mogu postojati kratkoročne fluktuacije. Zamolite učenike da navedu primjere gdje su vidjeli trendove (ne moraju biti povezani s klimom).

Podijelite vrijeme u 5-godišnje raspone i dodijelite 5-godišnji raspon svakoj grupi. Svaka grupa dobiva podatke za svoj petogodišnji raspon i stvara točkasti dijagram, označen i medijanom i rasponom. Pitajte učenike što primjećuju u vezi s brojevima i ljestvicom na točkastom dijagramu, u usporedbi s onim kada smo crtali jednu godinu.

Dajte učenicima malo vremena za promatranje i razumijevanje. Zatim ih uključite u raspravu kroz sljedeća pitanja:

Koje je petogodišnje razdoblje imalo najmanji raspon u podacima? Najveći? Kako raspon utječe na izgled točkastog dijagrama? Što nam to govori o danima toplinskog vala u tim petogodišnjim rasponima?

Za koja su petogodišnja razdoblja podaci bili usko grupirani? Što ih je raširilo?

Što nam to govori o danima toplinskog vala u tim petogodišnjim rasponima?

Za koji je od petogodišnjih raspona medijan bio blizu sredine raspona? Za koji nije bio blizu sredine raspona? Što nam to govori o danima toplinskog vala u tim petogodišnjim rasponima?

Primjećujete li bilo koju točku na bilo kojem od crteža koju biste smatrali odmetnom? Zašto?

Naknadna aktivnost

Učenici odabiru grad/regiju/državu u danoj bazi podataka i slijede iste korake i rutinu kako bi razvili relevantne računske vještine.





Plan učenja



IME: Klimatski obrazac

LEKCIJA 18

TRAJANJE: 40 min x 2

TEMA: Matematika

ALATI: Grafički papir, kalkulatori, projektor, računalo, pristup webu, papir, olovka i podaci o prosječnoj temperaturi

GLAVNI CILJEVI:

- Vježbajte matematiku i vještine kritičkog razmišljanja koristeći praktične brojeve iz stvarnog života
- Prepoznajte trendove u podacima i koristite ih za predviđanje budućih promjena
- Razumjeti vezu između ljudske aktivnosti i globalnih klimatskih promjena
- Razviti i procijeniti zaključke i predviđanja koja se temelje na podacima



ISHODI UČENJA:

- Opsežno znanje o klimatskim promjenama i globalnom zatopljenju
- Važnost matematike u rješavanju problema relevantnih za klimatske promjene
- Integracija matematike u ekološke probleme
- Konstruiranje održivih argumenata
- Raspravi drugačija razmišljanja
- Izračun postotaka
- Osnovni izračun vezan uz statistiku
- Razmatranje ekoloških posljedica prije donošenja odluke

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Brainstorming;
- Primjena matematike u kontekstu stvarnog svijeta;
- Elaborativno ispitivanje;
- Konceptualno razumijevanje ključnih pojmova;
- Na temelju upita;
- Na temelju problema





AKTIVNOSTI:

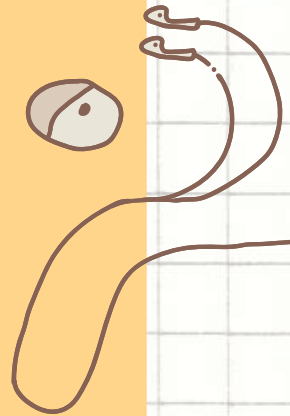
1. dio

Prije svega, učenici će se upoznati s relevantnim vokabularom u slučaju da se učenici s njim još nisu susreli. Rječnik uključuje klimatske promjene, globalno zatopljenje, efekt staklenika, srednju vrijednost, način, medijan.

Zatim će se od učenika tražiti da pregledaju razlike između klimatskih promjena i globalnog zatopljenja? Koja je razlika između promjene vremena i promjene klime? Nakon toga će za svaki napisati tri elementa koji nam omogućavaju razdvajanje klimatskih promjena i globalnog zatopljenja.

2. dio

Zamolite učenike da pogledaju tablicu u nastavku (projicirajte je cijelom razredu ili je dajte na papiru svakom učeniku). Zapisat će i usporediti svoja neposredna zapažanja.



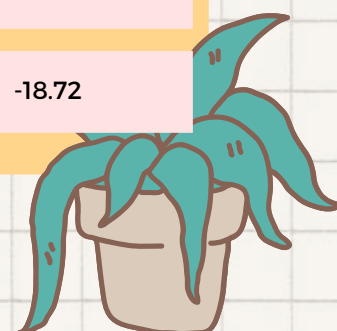
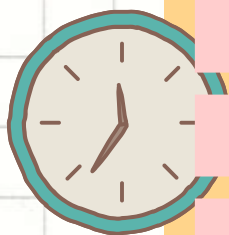
Godina	Prosječna temperatura (Celzijusi)
1970. godine	-19.93
1971. godine	-19.8
1972. godine	-21.56 sati
1973. godine	-21.1
1974. godine	-20.94
1975. godine	-20.53
1976. godine	-20.69
1977. godine	-19.38





AKTIVNOSTI:

Godina	Prosječna temperatura (Celzijusi)	Godina	Prosječna temperatura (Celzijusi)
1978. godine	-20.16	1991. godine	-18.48
1979. godine	-20.83	1992. godine	-20.74
1980. godine	-20.22	1993. godine	-18,78
1981. godine	-17,88	1994. godine	-18.06
1982. godine	-19,74	1995. godine	-19.24
1983. godine	-19,63	1996. godine	-18.92
1984. godine	-20.83	1997. godine	-18.92
1985. godine	-20.31	1998. godine	-17.38
1986. godine	-20.57	1999. godine	-18,67
1987. godine	-21.02	2000. godine	-19.9
1988. godine	-17,61	2001. godine	-18,61
1989. godine	-20.53	2002. godine	-17,92
1990. godine	-19.51	2003. godine	-17.51
		2004. godine	-18.72





AKTIVNOSTI:

Prosjeak desetljeća

1970-79:

1980-89:

1990-1999:

2000-2004:

Više godina možete dodati putem ove web stranice:

<https://data.giss.nasa.gov/csci/stations/>

3. dio

Učenici će odgovoriti na sljedeća pitanja gledajući tablicu:

Pronađite prosječnu temperaturu za svako od posljednja četiri desetljeća. Kakav trend primjećujete?

Odredite srednju vrijednost, medijan i temperaturni modus između 1970. i 2004. Dokazuju li podaci trendove globalnog zatopljenja?

Nacrtajte graf temperatura. Koristite ove podatke da proširite svoj grafikon na sljedećih deset godina. Što pokazuje vaše predviđanje?

4. dio

Kao razred, koristite računalo spojeno na projektor i pristupite NASA-inoj web stranici klimatskog indeksa (<https://data.giss.nasa.gov/csci/stations/>). Kliknite na stanicu najbližu vašem rodnom gradu.

Sakupite podatke iz posljednjih 25 godina. Možete preuzeti podatke kao tekst i/ili pogledati GISTEMP.

Je li sličan ili različit od gore navedenih podataka?

5. dio (nije obavezno)

Neka učenici pronađu dodatne skupove podataka iz druge NASA-ine postaje ili drugog izvora. Možete ih zamoliti da izračunaju srednju vrijednost, medijan i modus ili vježbati vještine crtanja grafikona crtanjem podataka na grafikonu.

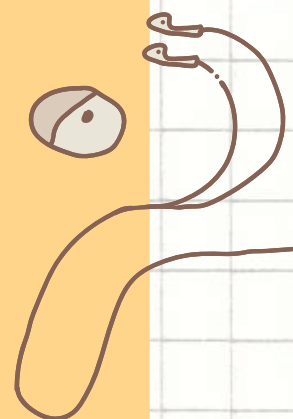
Zaključak Kao nastavak rasprave, postavite učenicima sljedeća pitanja:

Koji su mogući uzroci ovog nedavnog porasta temperatura?

Koji su neki od mogućih dugoročnih učinaka klimatskih promjena?

Zašto se to smatra takvim rizikom?

Što možemo učiniti u borbi protiv globalnog zatopljenja?





Plan učenja



IME: Održiva energija

LEKCIJA 19

TRAJANJE: 60 min

TEMA: Znanstveni projekti zajednice

ALATI: Brošura s opisom eksperimenta, kartonska kutija (s poklopcem), aluminijska folija, ljepilo, crni građevinski papir, prozirna plastična folija ili prozirna vrećica za pećnicu, termometar, škare, ljepljiva traka, pribor za pisanje i papir za bilježenje i dokumentiranje podataka

GLAVNI CILJEVI:

- Aktivno uključivanje učenika u znanstveno istraživanje koje nam može pomoći da bolje razumijemo utjecaje klimatskih promjena na naše zajednice i okoliš
- Razvijanje vještina kritičkog mišljenja i znanstvene pismenosti.
- Razvijanje osjećaja vlasništva i odgovornosti za svoju lokalnu sredinu i zajednicu.
- Učenje o tome kako se energija može generirati i koristiti.
- Podizanje svijesti o klimatskim promjenama i njihovim utjecajima, promicanje većeg razumijevanja i brige o ovom kritičnom problemu.

ISHODI UČENJA:

- Obnovljivi izvori energije: Učenici će steći dublje razumijevanje obnovljivih izvora energije.
- Načela znanosti i inženjerstva: Naučit će o znanstvenim principima koji stoje iza solarne energije, uključujući kako se izvor energije može pretvoriti u toplinu.
- Utjecaj na okoliš: Učenici će steći svijest o ekološkim prednostima korištenja obnovljivih izvora energije. Naučit će o smanjenim emisijama stakleničkih plinova i važnosti održivih praksi.
- Praktična primjena znanja
- Prikupljanje i analiza podataka
- Suradnja

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Istraživanje i čitanje
- Promatranje i analiza
- Praktična izgradnja
- Pokušaj i pogreška
- Prikupljanje podataka i mjerenje
- Analiza i interpretacija podataka
- Grupna suradnja
- Dokumentacija
- Rasprava i razmišljanje





AKTIVNOSTI:

Aktivnost: DIY solarno kuhanje

Cilj ovog projekta je stvoriti jednostavno solarno kuhalo koje koristi energiju sunca za pripremu hrane, promičući korištenje obnovljive energije u svakodnevnom životu. Učitelj će učenicima objasniti kako čovjek može iskoristiti sunčevu energiju i nešto o povijesti solarnog kuhanja

(<https://education.nationalgeographic.org/resource/power-sun/>). Učitelj bi mogao objasniti da se hrana nakon žetve može kuhati pomoću sunčeve energije. Prvi solarni kutijasti štednjak stvorio je 1767. godine švicarski fizičar Horace de Saussure. Koristio se za kuhanje voća i postizao je temperature od 87,8 stupnjeva Celzijevih (190 stupnjeva Fahrenheita). Danas je vrlo raširena uporaba solarnih kuhala za kuhanje, sušenje i pasterizaciju, čime se smanjuje razvoj mikroorganizama u hrani. Oni su sigurni, ne stvaraju onečišćenje ili krčenje šuma i ne zahtijevaju fosilna goriva. U velikim dijelovima Indije i drugim dijelovima svijeta solarni štednjaci se redovito koriste.

Korak 1: Dizajnirajte i sastavite solarni štednjak:

Izrežite preklop na poklopcu kartonske kutije koji će služiti kao reflektor.

Pokrijte unutarnju stranu poklopca aluminijskom folijom koja će reflektirati sunčevu svjetlost na zonu kuhanja.

Obložite dno kutije crnim građevinskim papirom. Tamna boja će apsorbirati sunčevu svjetlost i pretvoriti je u toplinu.

Napravite prozirni prozor na poklopcu pomoću prozirne plastične folije ili prozirne vrećice za pećnicu. To omogućuje sunčevoj svjetlosti da uđe u kutiju dok zadržava toplinu unutra.

Koristite ljepljivo i traku da pričvrstite sve komponente na svoje mjesto.

Korak 2: Testiranje

Za sunčanog dana iznesite svoje solarno kuhalo van na sunčano mjesto.

Stavite posudu za kuhanje ili posudu s hranom na crni građevinski papir unutar štednjaka.

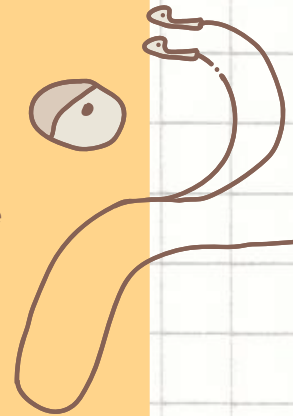
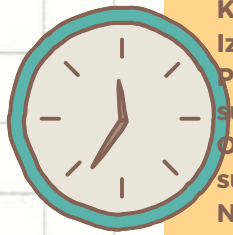
Podesite položaj reflektora (preklop prekriven aluminijskom folijom) tako da maksimalnu količinu sunčeve svjetlosti usmjerite na posudu za kuhanje.

Pomoću termometra pratite temperaturu unutar štednjaka i bilježite promjene tijekom vremena.

Korak 3: Kuharski eksperiment:

Pokušajte kuhati razne jednostavne recepte poput zagrijavanja vode za pripremu čaja ili kuhanja hrenovki kako biste promatrali učinkovitost solarnog kuhala.

Izmjerite vrijeme potrebno za kuhanje hrane u usporedbi s konvencionalnim metodama kuhanja.





AKTIVNOSTI:

Korak 4: Analiza podataka

Snimate i analizirajte podatke o temperaturi i vremenu kuhanja. Usporedite učinak solarnog kuhala s tradicionalnim metodama kuhanja u smislu potrošnje energije i utjecaja na okoliš.

Korak 5: Prezentacija

Pripremite prezentaciju kako biste predstavili svoj projekt solarnog kuhala svojim kolegama iz razreda ili školskoj zajednici.

Objasnite znanost iza solarnog kuhala, rezultate eksperimenta kuhanja i potencijalne prednosti korištenja sunčeve energije za kuhanje.

Učenici mogu naučiti o osnovama hvatanja sunčeve energije i vidjeti mogućnosti obnovljive energije u praktičnim primjenama stvaranjem vlastitog solarnog kuhala i eksperimentiranjem s njim. Osim što je zabavna i poučna, ova inicijativa potiče ekološko ponašanje i ekološku svijest.

Resursi:

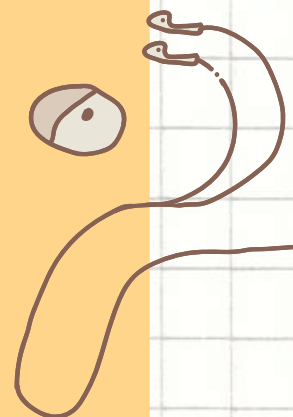
https://www.youtube.com/watch?v=Z1rgluKJBmY&ab_channel=MOESingapore

https://www.youtube.com/watch?v=PklwyebgaQ4&ab_channel=howtofunda

<https://education.nationalgeographic.org/resource/power-sun/>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/power-sun/>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/power-sun/>





Plan učenja



IME: Zajedničko vrtlarstvo

LEKCIJA 20

TRAJANJE: 50 min

TEMA: Znanstveni projekti zajednice

ALATI: projektor, laptop, zvučnici, tabla, listovi papira, olovke, penkale. PDF brošura s osnovnim korak po korak za pokretanje društvenog vrta sa specifičnim izborom biljaka i tla prilagodljivim lokalnom okruženju.

GLAVNI CILJEVI:

- Podići svijest učenika o važnosti društvenog vrtlarstva u promicanju održivosti okoliša, bioraznolikosti i prednosti zelenih površina u urbanim područjima.
- Naučite učenike osnovama stvaranja vlastitog društvenog vrta.
- Identificirajte i pokažite učenicima platforme koje se odnose na vrtlarstvo zajednice u njihovim zajednicama.
- Razviti razumijevanje učenika o ulozi koju društveni vrtovi imaju u jačanju lokalnih zajednica, poticanju osjećaja društvene odgovornosti i poticanju građanskog angažmana.

ISHODI UČENJA:

- Učenici će učiti o važnosti djelovanja protiv opasnosti od klimatskih promjena i globalnog zatopljenja te će to znanje integrirati u svakodnevno donošenje odluka.
- Na kraju lekcije, svaki učenik će znati o lokalnim grupama i udrugama posvećenim vrtlarstvu u zajednici te koje su internetske platforme i fizičke lokacije na kojima se ta praksa provodi.
- Učenici će identificirati koje su biljke i alati prikladni i potrebni za početak društvenog vrta.
- Otkrivanje
- Klasificiranje
- zgrada

METODE I TEHNIKE UČENJA:

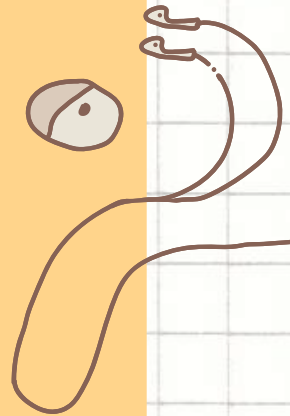
- Metode hranjenja:
- Metode rješavanja problema:
- Metode praktične aktivnosti:
- Metode valorizacije i izlaganja:





AKTIVNOSTI:

- Korištenje slajdova koji predstavljaju društveno vrtlarstvo i njegov pozitivan utjecaj na borbu protiv globalnog zatopljenja.
- Pokažite učenicima lokalne web stranice koje sadrže informacije o društvenim vrtovima u njihovim lokalnim zajednicama.
- Reproducirajte video o društvenom vrtlarenju.
- Krug pitanja i mišljenja studenata.
- Pitati ih o vlastitom iskustvu u toj temi, koje biljke bi voljeli uzgajati i zašto.
- Distribucija PDF brošure s osnovnim korak po korak za pokretanje društvenog vrta sa specifičnim izborom biljaka i tla prilagođenim lokalnom okruženju.





Plan učenja



IME: Klimatske promjene

LEKCIJA 21

TRAJANJE: 50 min

TEMA: Znanstveni projekti zajednice

ALATI: Računalni i elektronički uređaji, projektor, interaktivna ploča, olovke, markeri, bijeli papiri itd.

GLAVNI CILJEVI:

- Educirati učenike o tome što su klimatske promjene, kakav utjecaj trenutno imaju na nas i koje promjene očekuju čovječanstvo i planet Zemlju u budućnosti.
- Učenici uče o emisijama stakleničkih plinova i kako njihov vlastiti ugljični otisak utječe na okoliš.
- Studenti će se upoznati s UN-ovim ciljevima SDG-a i kako mogu doprinijeti tim ciljevima na kolektivnoj, ali i na individualnoj razini.
- Učenici uče kako smanjiti svoj ugljični otisak tijekom putovanja.
- Ciljajte na razvoj vještina kao što su rješavanje problema, suradnja i ustrajnost.

ISHODI UČENJA:

- Klimatske promjene: Učenici uče što su klimatske promjene, tko su njihovi najveći pokretači i kako EU želi biti klimatski neutralna do 2050. godine.
- Ugljični otisak: Učenici uče što su emisije stakleničkih plinova, kako izračunati vlastiti ugljični otisak. Također će im se objasniti zašto je ugljični otisak veći u mnogoljudnijim zemljama u odnosu na manje naseljene zemlje.
- Doprinos ciljevima SDG-a: upoznajete učenike s ciljevima SDG-a i stavite naglasak na 13. cilj SDG-a u kojem se navodi „poduzimanje hitnih mjera za borbu protiv klimatskih promjena i njihovih učinaka.
- Rješavanje problema
- Kriitičko razmišljanje
- Suradnja

METODE I TEHNIKE UČENJA:

- Metode hranjenja:
- Metode rješavanja problema:
- Metode praktične aktivnosti:
- Metode valorizacije i izlaganja:





AKTIVNOSTI:

Korak 1: Informativno-edukativni dio

Pokažite učenicima sljedeći video: <https://www.youtube.com/watch?v=7vnzKPq390Q> Nakon što učenici pogledaju video, razmislit će o riječima Davida Saddingtona i podijeliti svoje mišljenje o tome što znaju o klimi promjena, vide li je i kako je doživljavaju danas.

Nakon rasprave i putem sljedećeg videa: <https://www.youtube.com/watch?v=sTvqlijvTg>, učenici će se upoznati s emisijama stakleničkih plinova i načinom na koji one nastaju.

Nakon što pogledate prethodni video, neka učenici izračunaju vlastiti ugljični otisak putem ove poveznice

<https://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category>

Nakon što su učenici izračunali vlastiti otisak, pitajte želi li netko podijeliti svoj rezultat. Nakon ovoga pitajte učenike vole li putovati i neka pričaju o svojoj omiljenoj destinaciji i zašto im se sviđjelo vrijeme provedeno tamo.

Kada rasprava završi, pokažite im ovaj video:

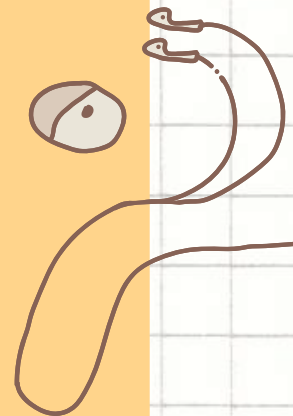
<https://www.youtube.com/watch?v=slanYx2dmnc>

Neka učenici budu dodatno aktivno uključeni u temu klimatskih promjena tako da izračunaju svoj ugljični otisak tijekom putovanja. Evo poveznice na taj kalkulator: <https://sustainabletravel.org/our-work/carbon-offsets/calculate-footprint/>

Upoznajte ih s UN-ovim ciljevima održivog razvoja putem ovog you tube videa: https://www.youtube.com/watch?v=M-iJM02m_Hg nakon čega će detaljnije saznati više o SDG-u 13 (Klimatske promjene) putem ovog videa: <https://www.youtube.com/watch?v=TPGH-i29myA>

Korak 2: Dio za raspravu

Neka učenici razmisle o svim pregledanim videomaterijalima i svojim izračunatim ugljičnim otiscima i potaknite ih da u grupama raspravljaju o tome koje akcije bi mogli odmah provesti u svojim životima u borbi protiv klimatskih promjena. Učenici će zajedno s profesorom razmjenjivati vlastita mišljenja i na taj način inspirirati jedni druge novim rješenjima i prijedlozima kako zaštititi svoj okoliš i živote svojih i budućih generacija.





AKTIVNOSTI:

Korak 3: Grupni rad

Nastavnik će učenike podijeliti u grupe, podijeliti im papire, olovke i flomastere sa zadatkom da naprave svoje kratke „Akcijske liste“ kako bi se borili protiv klimatskih promjena. Učenici će zatim razmjenjivati ideje i mišljenja sa svojim vršnjacima, pisati, podcrtavati i bojati svoje radove – bit će kreativni i nadahnuti kroz ovaj grupni rad. Nakon što učenici popune svoje popise, predstaviti će svoje „Liste radnji“ ostalim grupama u razredu. Nakon što je svaka grupa predstavila, neka cijeli razred glasa za 5 najboljih akcija za klimatske promjene za koje vjeruju da bi ih trebali odmah provesti.

