

Zrak – Ne vidiš me, ali ne brini, ovdje sam!

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



1. PROMATRAJMO

Opiši što osjećaš mahneš li nekoliko puta lepezom ili papirom ispred lica. Što si osjetio/osjetila nakon što je netko brzo protrčao pored tebe?

2. PRISJETIMO SE ŠTO VEĆ ZNAMO O UOČENOJ POJAVI/PROCESU

Atmosfera je zračni i zaštitni omotač planeta Zemlje.

Zrak je smjesa različitih plinova - dušika, kisika, a u ostalim plinovima nalazimo ugljikov dioksid i vodenu paru - plinovito agregacijsko stanje vode. Zrak ima masu, zauzima prostor - volumen, ima svojstva (temperaturu, gustoću, vlažnost i tlak zraka).

Biljke i alge stvaraju **kisik**, najvažniji plin za život živih bića, za disanje.

Zrak je pun sitnih čestica prašine, kapljica vode, peludi, čađe...

3. POSTAVIMO ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Utječe li doba dana na promjenu temperature zraka na istom mjernom području, na različitoj visini mjerenja, ali na suprotnim stranama svijeta (sjever-jug ili istok-zapad)?

4. OBLIKUJMO PRETPOSTAVKU

Ako temperaturu zraka mjerimo u različito doba dana (ujutro, u podne, kasno poslijepodne), na istom mjestu, na različitim visinama iznad tla u okolišu škole, ali na suprotnim stranama svijeta (sjever-jug ili istok-zapad), temperatura zraka neće biti jednaka.

5. PLANIRAJMO I PROVEDIMO ISTRAŽIVANJE

Pribor i materijal: termometar (8 komada), stezaljke (8 komada), klema (8 komada), stativi (8 komada), kompas (4 komada) i mobilni uređaji sa štopericom.

Učenici rade u skupinama.

Učiteljica/učitelj dijeli zadatke i s učenicima dogovara plan rada te zaduženja unutar skupine.

a) Sakupljanje i priprema materijala za istraživanje

Učenici će tijekom pet dana jednoga tjedna u školskome okolišu mjeriti temperaturu zraka na dvije različite visine, **5 i 20 cm** od tla, u različito doba dana, ali svaki dan u isto vrijeme: ujutro u 8:00, u podne, u kasno poslijepodne u 18:00 na suprotnim stranama svijeta (sjever-jug ili istok-zapad), a potom će nakon 5 dana praćenja napisati zaključke. Pri radu trebaju biti oprezni i poštivati pravila rada.

b) Provedba istraživanja

Kontrolna skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **5 i 20 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min**, a provodi se na otvorenom prostoru bez drveća i zgrada u okolišu škole. Na mrežnim stranicama učenici mogu potražiti školu koja provodi GLOBE mjerenja u njihovom mjestu pa im rezultati tih mjerenja mogu biti kontrolni. (grafički i tablični prikaz rezultata)

I. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **5 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **sjevernoj/istočnoj strani** u školskom okolišu. (grafički i tablični prikaz rezultata)

II. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **20 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje 10 min na

Zrak – Ne vidiš me, ali ne brini, ovdje sam!

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



sjevernoj/istočnoj strani u školskom okolišu. (grafički i tablični prikaz rezultata)

III. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **5 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **južnoj/zapadnoj strani** u školskom okolišu. (grafički i tablični prikaz rezultata)

IV. skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **20 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **južnoj/zapadnoj strani** u školskom okolišu. (grafički i tablični prikaz rezultata)

5.1.

Potreban pribor i materijal: termometar (8 komada), stezaljke (8 komada), klema (8 komada), stativa (8 komada), kompas (4 komada), mobilni uređaji sa štopericom i pribor za pisanje.

Tijek pokusa:

Učenici istražuju i prikupljaju podatke o tome utječe li doba dana na promjenu temperature zraka na istom mjernom području u okolišu škole, na različitoj visini mjerenja, 5 i 20 cm iznad tla, ali na suprotnim stranama svijeta (sjever-jug ili istok-zapad). Odabir strana svijeta po izboru.

Sva mjerenja se ponavljaju još dvaput s kraćim vremenom očitavanja.

Kontrolna skupina - učenici će na otvorenom prostoru bez drveća i zgrada u okolišu škole postaviti aparaturu za mjerenje temperature zraka na visini **5 i 20 cm** iznad tla. Temperature zraka mjerene u različito doba dana i na određenoj visini iznad tla dobivene u ovoj skupini bit će kontrolne u odnosu na mjerenja dobivena na različitim stranama svijeta.

Ako u mjestu postoji škola koja provodi GLOBE mjerenja, njihovi rezultati mjerenja mogu biti kontrolni.

Metalni stativ s termometrima na visini **5 i 20 cm** iznad tla potrebno je istodobno postaviti na određeno područje ujutro u 8:00, zatim u podne i poslijepodne u 18:00 tijekom 5 dana i potrebno je svakodnevno bilježiti očitane temperature zraka u tablicu.

Promatraj i zabilježi svoja zapažanja.

Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

Prva skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **5 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **sjevernoj/istočnoj strani** u školskom okolišu.

Učenici kompasom određuju **sjevernu/istočnu** stranu svijeta.

Metalni stativ s termometrom na visini **5 cm** iznad tla potrebno je postaviti na **sjeverno/istočno** područje ujutro u 8:00, zatim u podne i poslijepodne u 18:00 tijekom 5 dana te je svakodnevno potrebno bilježiti očitane temperature zraka.

(grafički i tablični prikaz rezultata)

Zrak – Ne vidiš me, ali ne brini, ovdje sam!

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



SJEVER/ ISTOK vrijeme mjerjenja	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak
	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C
	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm
8:00					
12:00					
18:00					

Promatraj i zabilježi svoja zapažanja.
Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

Druga skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **20 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **sjevernoj/istočnoj strani** u školskom okolišu.

Učenici kompasom određuju **sjevernu/istočnu** stranu svijeta. Metalni stativ s termometrom na visini **20 cm** iznad tla potrebno je postaviti na **sjeverno/istočno** područje ujutro u 8:00, zatim u podne i poslijepodne u 18:00 tijekom 5 dana te je svakodnevno potrebno bilježiti očitane temperature zraka.

(grafički i tablični prikaz rezultata)

SJEVER/ ISTOK vrijeme mjerjenja	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak
	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C	temperatura zraka /°C
	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm
8:00					
12:00					
18:00					

Promatraj i zapiši svoja zapažanja.
Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

Treća skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **5 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **južnoj/zapadnoj strani** u školskom okolišu.

Učenici kompasom određuju **južnu/zapadnu** stranu svijeta. Metalni stativ s termometrom na visini **5 cm** iznad tla potrebno je postaviti na **južno/zapadno** područje ujutro u 8:00, zatim u podne i poslijepodne u 18:00 tijekom 5 dana te je svakodnevno potrebno bilježiti očitane temperature zraka.

(grafički i tablični prikaz rezultata)

Zrak – Ne vidiš me, ali ne brini, ovdje sam!

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



JUG/ZAPAD vrijeme mjerjenja	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak
	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$
	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm	visina iznad tla 5 cm
8:00					
12:00					
18:00					

Promatraj i zapiši svoja zapažanja.
Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.

Četvrta skupina učenika istražuje i prikuplja podatke o temperaturi zraka na visini **20 cm** iznad tla u 8:00, u 12:00 i u 18:00. Mjerenje traje **10 min** na **južnoj/zapadnoj strani** u školskom okolišu.

Učenici kompasom određuju **južnu/zapadnu** stranu svijeta.

Metalni stativ s termometrom na visini **20 cm** iznad tla potrebno je postaviti na **južno/zapadno** područje ujutro u 8:00, zatim u podne i poslijepodne u 18:00 tijekom **5** dana te je svakodnevno potrebno bilježiti očitane temperature zraka.

(grafički i tablični prikaz rezultata)

JUG/ZAPAD vrijeme mjerjenja	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak
	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$	temperatura zraka $^{\circ}\text{C}$
	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm	visina iznad tla 20 cm
8:00					
12:00					
18:00					

Promatraj i zapiši svoja zapažanja.
Pomoću mobilnog uređaja snimi video cijelog tijeka pokusa.
Opiši dobiveni rezultat pokusa:
Dobivene rezultate opiši i prikaži ih tablično i grafički.

Zaključak:

Napišite zaključke temeljem dobivenih rezultata istraživanja.

Mjerimo li temperaturu zraka u različito doba dana na istome mjestu, na različitim visinama iznad tla u okolišu škole, ali na suprotnim stranama svijeta (sjever-jug ili istok-zapad) dobivene temperature zraka nisu jednake, tj. postoje odstupanja ovisno o dobu dana, ali i o strani svijeta na kojoj mjerimo. Sva smo mjerenja ponovili još dvaput s kraćim vremenom očitavanja kako bismo dobili što točnije rezultate.

Zrak – Ne vidiš me, ali ne brini, ovdje sam!

Istraživački zadatak sastavila: Jasmina Šilić, prof.



6. ANALIZIRAJMO REZULTATE I DONESIMO ZAKLJUČKE

Usporedite dobivene rezultate s kontrolnom skupinom te iz istraživačkog zadatka donesite zaključke o utjecaju doba dana na istome mjestu, na različitim visinama iznad tla u okolišu škole, ali na suprotnim stranama svijeta (sjever-jug ili istok-zapad) na promjenu temperature zraka u odnosu na kontrolnu skupinu.

7. NAŠA PRETPOSTAVKA JE POTVRĐENA/NAŠA PRETPOSTAVKA JE OPOVRGNUTA

Ako je vaša pretpostavka opovrgnuta, razmislite i pokušajte s novom pretpostavkom.

8. NAPRAVIMO IZVJEŠTAJ

Rezultate svoga rada prikažite plakatom ili u PowerPointu.

DODATAK ISTRAŽIVAČKOM RADU:

1. Korelacija: Informatika, Matematika, Kemija, GLOBE program
2. Međupredmetne teme: IKT, Zdravlje, Održivi razvoj

PITANJA ZA RASPRAVU:

1. Koja je zadaća kontrolne skupine?
2. Utječe li doba dana na promjenu temperature zraka?
3. Postoji li razlika u temperaturi ovisno o strani svijeta na kojoj mjerimo? Objasni svoj odgovor.
4. Kolika bi bila srednja vrijednost temperature zraka iz pokusa tijekom pet dana mjerena na sjevernoj/istočnoj strani svijeta u 8:00 na visini od 5 cm? (Srednju vrijednost temperature zraka dobijemo tako da zbrojimo sve dobivene vrijednosti temperature na određenoj visini i podijelimo ih s brojem mjerenja.)

Istraživački zadatak sastavila:
Jasmina Šilić, prof.