

Škola za medicinske sestre Vinogradska
Zagreb, Vinogradska cesta 29
U Zagrebu, 30. Rujna 2019.

Prijedlog projekta: Logaritmi u prirodi

Osnovni podaci

Naziv projekta : Logaritmi u prirodi

Predlagatelj projekta : Ksenija Durlen-Stanić, prof.mentor

Voditelj projekta: Ksenija Durlen-Stanić, prof.mentor

Projektni tim: Vedrana Grgić, prof.mentor (nastavnik fizike) , Josip Razum, prof.mentor (nastavnik kemije), Ksenija Durlen-Stanić, prof.mentor (nastavnik matematike)

Trajanje projekta: 1.2.2020.-1.6.2020.

Prioritetno područje: Postignuća učenika i ishodi učenja

PRIORITETNO PODRUČJE 1 – Postignuća učenika i ishodi učenja

3.6. Nastavnik kroz proces vrjednovanja potiče polaznikovo napredovanje i samopouzdanje.

3.24. Polaznici ustanove za strukovno obrazovanje sudjeluju u natjecanjima i smotrama radova u zanimanjima/kvalifikacijama koje se izvode u njihovim ustanovama

PRIORITETNO PODRUČJE 2 – POUČAVANJE I PODRŠKA UČENJU

2.3. Ustanova za strukovno obrazovanje provodi učinkovite promotivne, informativne i savjetodavne aktivnosti namijenjene polaznicima i roditeljima (npr. informativni sastanci, dani otvorenih vrata, prezentacije, pružanje primjerenih savjeta kako bi polaznici osvijestili svoje interese ili polaznicima koji se nisu uspjeli upisati u određeni program kako bi pronašli drugi odgovarajući program i slično) radi usmjeravanja polaznika u obrazovni sektor/zanimanje koje najbolje odgovara potrebama i interesima polaznika

2.7. Ustanova za strukovno obrazovanje pruža sustavnu podršku nastavnicima pri izradbi svih obrazaca/dokumenata pri planiranju nastave koji se revidiraju sukladno inovacijama u područjima struke i edukacijskih znanosti.

2.8. Nastavnici izrađuju operativne programe rada za nastavne predmete koje poučavaju u tekućoj školskoj godini (koji su usklađeni s okvirnim i

izvedbenim nastavnim planom i programom i imaju sastavnice usklađene sa zahtjevima suvremenih edukacijskih znanosti).

2.9. Nastavnici izrađuju individualizirane operativne nastavne programe i pripreme za nastavu za polaznike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama sukladno rješenjima mjerodavnih službi i/ili priloženoj medicinskoj dokumentaciji, u suradnji sa stručnom službom ustanove.

2.10. Nastavnici se pripremaju za nastavu (planiraju sadržaj, metode, oblike i sredstva za rad)

KOMUNIKACIJA I SURADNJA

2.72. Ustanova za strukovno obrazovanje potiče komunikaciju s polaznicima, nastavnicima, drugim radnicima i upravom, a koja se temelji na suradnji i uzajamnom poštovanju.

Kratak opis projekta

Predmetni nastavnici učenicima nakon obrađenih nastavnih sadržaja Logaritamske funkcije skreću pozornost na pojavnosti u prirodi koje se daju logaritamski izraziti i računati. Grupnim radom, učenici istražuju potrese, kiselost, jakost intenziteta zvuka, radioaktivni raspad i brojnost populacije bakterija. Jedna skupina obrađuje povijesno značajne (5-10 poznatih) potresa iz dostupnih podataka. Druga skupina istražuje razine intenziteta zvuka u prirodi (10 životinjskih vrsta) koje razine zvuka čuju i/ili koje emitiraju. Treća skupina pronalazi pH vrijednosti što više tjelesnih tekućina, prikazuju ih u tablici te samostalno interpretiraju. Četvrta skupina prati brojnost dvije hipotetske skupine bakterija koje se razlikuju po broju prvotne kolonije. Peta skupina jednostavnim rječnikom, primjerenim uzrastu drugog razreda srednje škole, bavi se radioaktivnim raspadom uz naglasak na vrijeme poluraspada.

Uratke prikazuju na edukativnim plakatima na školskoj izložbi „Logaritmi u prirodi“. Učenici koji sudjeluju, u svojim razredima održat će predavanja o tome što su novo saznali kroz projekt.

Opis problema / potrebe

Iskustvo je pokazalo da učenici, a često i njihovi roditelji, ne prepoznaju značaj, smisao niti primjenjivost prirodoslovnih predmeta u svakodnevnom životu i u struci. Logaritamska funkcija je prilično apstraktna za učenike strukovne škole s dvogodišnjim programom prirodoslovlja, te predstavlja izazov motivirati učenike za upoznavanje s primjenom logaritama.. Kroz ovaj projekt, cilj je umanjiti otpor i apstraktnost logaritamske funkcije.

Opis projekta

Ciljevi projekta :

Pružiti podršku učenicima tako što ćemo ih voditi kroz poznate prirodne fenomene koji se mogu iskazati pomoću logaritama. Osnažiti sudionike u komunikacijskim i socijalnim vještinama.

Ključne aktivnosti :

1. Sastanak projektnog tima s učenicima (petnaestak učenika drugih razreda)
2. učenici istražuju i promišljaju i povezuju podatke koje pronalaze. Međusobno se konzultiraju, konzultiraju se s predmetnim nastavnicima.
3. Izrađuju edukativne materijale, izrađuju plakate koji su izloženi u školi
4. Učenici samostalno odlučuju o opsegu izlaganja koje će prezentirati u razredu
5. Projektni tim izvještava o rezultatima projekta

Sudionici :

Predmetni nastavnici, učenici drugih razreda

Okvirni plan

Aktivnost	Kada: mjeseci	Tko
	09 10 11 12 01 02 03 04 05 06 07 08 09	
Prva aktivnost	x	Profesori i učenici
Druga aktivnost	x x	Profesori i učenici
Treća aktivnost	x	učenici
Četvrta aktivnost	x	učenici
Peta aktivnost	x	profesori

Očekivani ciljevi / ishodi / rezultati:

Učenici će prikupljanjem podataka, sintezom i analizom samostalno doći do zaključaka o potrebitosti logaritamske funkcije u okviru kurikuluma strukovnog zanimanja medicinska sestra opće njege/medicinski tehničar opće njege

Učenici će afirmativno pristupati učenju prirodoslovnih predmeta.

Učenici će se služiti terminologijom i mjernim jedinicama izvedenim tijekom projekta

Škola za medicinske sestre Vinogradska

Zagreb, Vinogradska cesta 29

U Zagrebu 12. lipnja 2020.

IZVJEŠĆE O ŠKOLSKOM PROJEKTU

„Logaritmi u prirodi“

Poboljšanje školskih kapaciteta i borba protiv školskog neuspjeha ključni su za sustave uključivog obrazovanja.

„Logaritmi u prirodi“ polugodišnji je međupredmetni školski projekt koji se sastoji od manjih projekata koji pokrivaju različita prirodoslovna područja, a zajedničko im je što koriste isti matematički aparat - logaritamsku funkciju.

Projekt je zamišljen kao istraživačko-praktični rad učenika i nastavnika prirodoslovnih predmeta koji će u sklopu svojeg predmeta realizirati projekt o biološkim, fizikalnim i ostalim pojavnostima koje opisujemo logaritmima te primijeniti različite inovativne metode poučavanja kako bi se ostvarila odgojno-obrazovna očekivanja planiranih međupredmetnih tema.

Praktičnim dijelom projekta potaknulo se učenike na aktivnost, te se zajedno s istraživačkim dijelom projekta doprinijelo ostvarivanju planiranih ishoda učenja.

Ciljevi i metode rada:

Ove školske godine na projektu su radili Josip Razum, prof.kemije, Vedrana Grgić, prof.fizike i Ksenija Durlen-Stanić, prof.matematike

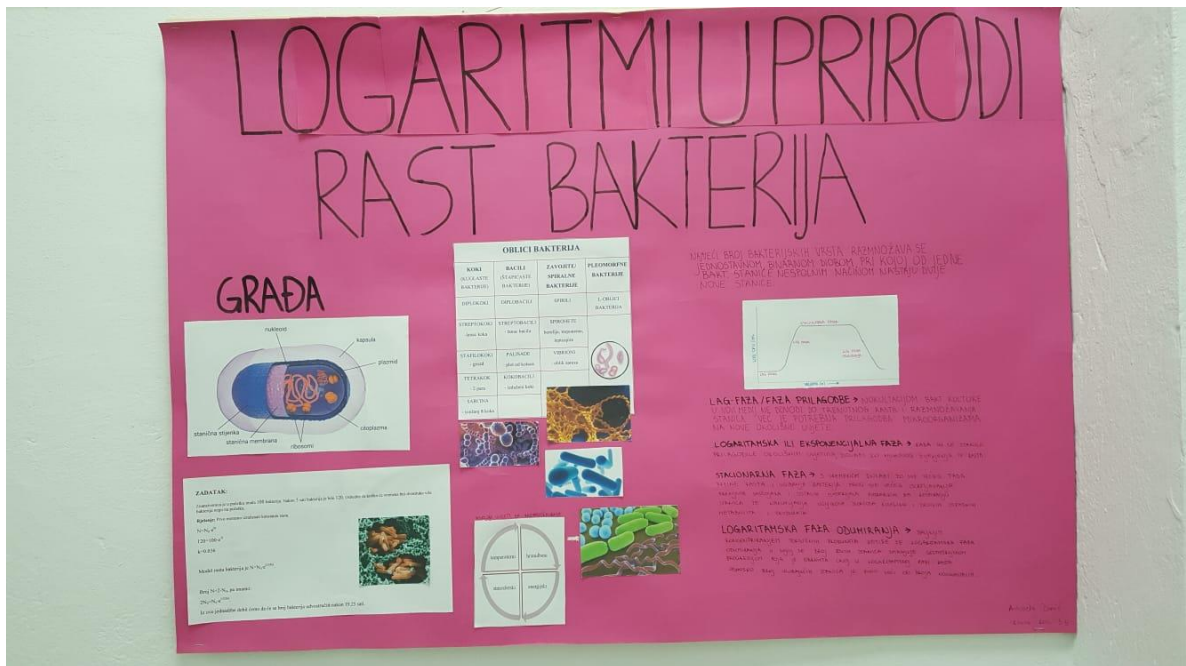
Planirani projekt odvijao se u sljedećim fazama:

- formiranje radnih skupina, mješovitih, sastavljenih od učenika svih drugih razreda. Podjela zaduženja/tema.
- rad koji provodi profesor kemije
- rad koji provodi profesorica fizike
- rad koji provodi profesorica matematike
- zajednička izložba plakata na temu „ Logaritmi u prirodi“

Ciljevi navedeni u Prijedlogu projekta najvećim dijelom su ostvareni uz minorna odstupanja.

Projektom „Logaritmi u prirodi“ ostvarena su odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetnih tema :

- Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije
- Osobni i socijalni razvoj
- Zdravlje
- Učiti kako učiti



POTRES

iznenadni, brzi i kratkotrajna
poboljšanja kinetičke i potresna.
Mesto u dubini zemlje gdje potres nastaje
naziva se hipocentrom. Mesto na površini
zemlje iznad žarišta, gdje se potres
najviše osjeti, zove se epicentar.

MERKALJEVA LESTVICA

Merkaljeva lestvica koristi se za kategorizaciju
potresa. Zasnovevana je na najvažnijim
delovanjima potresa na površini zemlje.



Izvor: Josua Norah Z d

RICHTEROVA LESTVICA

Američki seizmolog Charles Richter veš je 1935. godine
magnitudu potresa na temelju amplitude i
daljine od izvora potresa. Richter je našao
da je jačina potresa proporcionalna amplitudi
seizmografskih valova određenoj udaljenosti od
epicentra potresa.
Za potresu se primenjuje empirijska formula kojom se
izračunava magnituda.

$$M = \log A + x \cdot \log d + y$$

amplituda udaljenost od epicentra

Veza između magnituda M i energije (prema Richteru)
i količine energije E (merene u džulima) koja se
oslobodi pri tom potresu daju se formulom:

$$\log E = 11,8 + 1,5M$$



ZADATAK:

U poslednjih 50 godina dva najjača potresa u Hrvatskoj dogodila su Slom 1936. i
Pločari 1969. Magnituda prvog bila je 6,1, a drugog 6,3 stupnja Richtera. Uporedi ta dva
potresa po količini oslobođene energije.

$$\log E = 11,8 + 1,5M$$

$$\log E_p = 11,8 + 1,5 \cdot 6,1 = 22,15$$

$$\log E_s = 11,8 + 1,5 \cdot 6,3 = 22,15$$

$$\log E_s = 11,8 + 1,5 \cdot 6,1 = 22,15$$

$$E_p = 10^{22,15}$$

$$E_s = 10^{22,35}$$

$$E_p : E_s = 10^{22,15 - 22,35} = 10^{-0,2} \approx 0,63$$

ZVUK
+
INTENZIT

RAZINA IN
omera jakos

LOGARITMI U PRIRODI

Radioaktivni raspad

Radioaktivni raspad

Radioaktivni raspad je proces kojim
nestabilni atomi prelaze u stabilniji stanje
oslobađajući zračenje. Ovaj proces može
biti spontani ili izazvan vanjskim dejstvom.
Radioaktivni raspad je slučajni proces koji
se ne može predvideti za pojedinačne atome,
ali se može predvideti za veliki broj atoma.

Formule

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

$$N = N_0 \cdot 2^{-t/T}$$

$$\Delta N = -\lambda N \Delta t$$

Nuklearna elektrana Niska

Niska centralna je nuklearna elektrana
izgrađena između sela Niska i 1994. godine.
Niska je na 400 metara visini iznad
podzemne vode i ima dva reaktora.
Niska je 100% podizana iznad površine
zemlje i ima dva reaktora.



Gospodarenje s radioaktivnim otpadom

Radioaktivni otpad (RO) je otpad koji sadrži
radioaktivne materije. RO se može pojaviti
pri proizvodnji energije, u medicini, u
istraživanju i u obradi. RO se mora
odložiti na poseban način, a to može biti
zakopavanje u dubini zemlje, zatvaranje u
staklene blokove ili zatvaranje u metalne
kontejnere.





Logaritmi u prirodi

RAŽINA INTENZITETA ZVUKA



ZVUK je sve ono što ljudsko uho čuje, to je mehanički longitudinalni val frekvencije od 20 Hz do 20 000 Hz.

INTENZITET ZVUKA je energija zvučnog vala koja prođe jedinicom površine u jedinici vremena.

$$I = \frac{E}{A \cdot t} = \frac{P}{A} \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

RAŽINA INTENZITETA ZVUKA je deseterostruki logaritam omjera jakosti nekog zvuka i praga čujnosti.

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} \text{ [dB]}$$



Prema pravilniku Ministarstva zdravstva najviše dopuštena razina buke u sredini u kojoj ljudi borave jest 65 decibela danju i 50 noću, a u prijedlogu gradske odluke bit će dozajena buka i do 95 dB. Prig bolji 100dB Prema pravilniku Ministarstva, buka u stanu ne smije danju biti veća od 40 dB, noći od 30, što odgovara ograničenju od 65 dB danju i 50 noću jer ljudsko uho može neshvatno podnijeti buku do 65 dB.

Gdje se koliko tolerira

- 0-20 dB** - Buka uz bina do 95 dB od 7 do 23, a do 88 od 23 do 7 sati. Na najbližem prolazu danju do 70 dB, a noću do 65, vijet i za Praznikove trg, Bogoviću, Wku, Tadiću, Zvijevu, Tomislavu, dio Gornjeg grada.
- 20-40 dB** - Buka potpuno nepoželjna bez obzira na vrijeme bit veća od 50 dB, a noću ne smije prijeći 45 dB. Na najbližem stambenom prolazu buka danju smije biti do 70 dB, a noću do 65.
- 40-60 dB** - Buka u kompleksu za vrijeme manifestacije po danu ne smije prijeći 60 dB, a noću 45 dB. Na najbližem stambenom prolazu buka danju ne smije biti veća od 65 dB, a noću od 60 dB.
- 60-70 dB** - Buka za vrijeme utakmica i koncerata na stadionu smije biti do 65 dB od 7 do 23, a od 23 do 7 sati 60 dB. Na najbližem stambenom prolazu danju smije biti do 70 dB, a noću do 65 dB.
- 70-80 dB** - Buka na pozivnoj smji biti za vrijeme manifestacije do 85 dB danju, a noću do 80 dB. Na najbližem stambenom prolazu buka danju smije biti do 70 dB, a noću do 65 dB.
- 80-90 dB** - Buka danju do 85 dB, a noću do 80 dB. U zgradama danju do 70 dB, noću do 65 dB.
- 90-100 dB** - Buka danju do 90 dB, a noću do 85 dB. U zgradama danju do 70 dB, noću do 65 dB.

Zadatak 1
Koliko je intenzitet zvuka jakosti 80 dB?

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$80 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$8 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$10^8 = \frac{I}{10^{-12}}$$

$$I = 10^8 \cdot 10^{-12}$$

$$I = 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

Zadatak 2
Koliko je razina jakosti zvuka koji ima intenzitet $10^{-4} \frac{W}{m^2}$?

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$L = 10 \log \frac{10^{-4}}{10^{-12}}$$

$$L = 10 \log 10^8$$

$$L = 80 \text{ dB}$$

Zadatak 3
Koliko je razina jakosti zvuka koji ima intenzitet $10^{-3} \frac{W}{m^2}$?

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$L = 10 \log \frac{10^{-3}}{10^{-12}}$$

$$L = 10 \log 10^9$$

$$L = 90 \text{ dB}$$

Izvor: Eura, Decembar i Jedinu, Novembar, 2007