

INTERDISCIPLINARNI PRISTUP POUČAVANJA

IDEJNI SCENARIJ POUČAVANJA

PREDMET/-I: Biologija i Fizika

NASTAVNIK/CA: Josipa Caktaš i Romana Jović

RAZRED: 3. razred SŠ

TEMA (NASLOV):

OSJETILA (sluh)-Biologija-48,49 SAT

ZVUČNI VALOVI (Intenzitet zvučnih valova i razina)-Fizika-48,49 SAT

VRIJEME I TRAJANJE REALIZACIJE:

mjesec: svibanj; dvosat

Naziv aktivnosti: „Slušam dakle osjećam“

Razvijanje interdisciplinarnog pristupa učenja i poučavanja; Razvijanje životnih vještina; Osmišljavanjem nastavnih aktivnosti učenici će prepoznavati spoznaje iz svakodnevnog života kroz savladavanje novih koncepata iz predmeta fizike i biologije.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI:

Ishodi (3-5):

FIZ SŠ B.3.4. Objašnjava intenzitet i razinu jakosti zvuka: Učenik razumije razliku između objektivne jakosti (intenziteta) i subjektivne razine jakosti zvuka (decibeli) te analizira utjecaj buke na zdravlje.

FIZ SŠ C.3.6. Analizira valna svojstva zvuka: Učenik objašnjava nastanak i širenje zvuka kao mehaničkog vala, razlikuje visinu, boju i jakost zvuka te opisuje infrazvuk i ultrazvuk.

FIZ SŠ D.3.5. Objašnjava nastanak vala i analizira valna svojstva.

BIO SŠ B.3.1. Analizira regulacijske mehanizme održavanja homeostaze na razini stanice i organizma.

BIO SŠ D.3.1. Primjenjuje osnovna načela i metodologiju znanstvenoga istraživanja kritički prosuđujući rezultate te opisuje posljedice razvoja znanstvene misli tijekom povijesti

OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA:

OSOBNI I SOCIJALNI RAZVOJ:

B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/izbora/postupaka

B.4.2. Suradnički uči i radi u timu

B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje

ZDRAVLJE:

B.4.1.A. Odabire primjerene odnose i komunikaciju

KORELACIJA:

Biologija/Fizika/Glazbena kultura

OPIS (REALIZACIJA):

Istraži- obradi-zaključiprezentiraj

UVOD: MOTIVACIJSKI DIO

1. Ispunjavanje kartice A4 „Očekivanja“, neverbalno komuniciranje (jezik gluhonijemih)
2. Učenici putem aplikacije individualno određuju najvišu frekvenciju zvuka koju mogu čuti te je uspoređuju s ostalim učenicima u grupi.
3. U grupnom radu koriste plastificirane kartice sa slikama organizama i na vremenskoj lenti (NL, nastavni listić) označavaju frekvencije na koje reagiraju prikazani organizam (čovjek, šišmiš, pčela, dupin, pas i sl).

OBRADA:

- Intenzitet zvuka i razina jakosti zvuk (link video grafički organizator -zd NL ispunjavanje te definiranje razlike između „praga boli i praga čujnosti“; formula intenziteta zvuka i razine jakosti zvuka.
- Rješavanje zadatka (pretvorba razine intenziteta u intenzitet zvuka i obratno prema primjerima različitih izvora zvuka)
- Ponavljanje građe uha, obrada prijenosa zvuka i rješavanje zadatka u NL-u)
- POKUS S LABDISCOM i GLAZBENOM VILICOM: očitavanje perioda, frekvencije, amplitude i valne duljine (analiza grafa); Rezonancija šećerne vile.

NASTAVNE METODE:

PR-praktičan rad; D-demonstracija; C-crtanje, I-usmeno izlaganje, R-razgovor, T-rad na tekstu i pisanje

OBLIK RADA:

I-individualni, P-rad u paru, G-grupni rad, F-frontalno

DOMINANTNA AKTIVNOST UČENIKA:

Istraživanje i zaključivanje

RAZRADA UČENIČKIH AKTIVNOSTI (prema OI):

Razrađeno u koloni „Opis i realizacija“ 

VREDNOVANJE (ANALIZA I PRIKAZ REZULTATA):

Formativno vrednovanje; Izlazna kartica „Što sam danas naučila/naučio?; Vrednovanje grupnog rada.

PRILAGODBA ZA UČENIKE S POTEŠKOĆAMA:

Prilagodba u izradi nastavnih materijala za učenike s disleksijom i disgrafijom.

PRILAGODBA ZA DAROVITE UČENIKE:

-

PRILOZI (radni listići, poveznice i sl):

Aktivnost 3: Osjeti zvuk-rad u paru

Zadatak 3.1. Na temelju pitanja napišite vašu hipotezu.

Hoće li se zvuk promijeniti kada ga slušamo preko balona u usporedbi sa slušanjem kroz zrak, ako je zvučnik na istoj udaljenosti?

Zadatak 3.2. Radom u paru istražite kako se zvuk prenosi kroz zrak i kroz elastične materijale te zaključiti kako medij utječe na prijenos vibracija.

Pribor: 1 balon (napuhan i zavezan), mobitel ili mali zvučnik

Sigurnost: ne stavlja izvor zvuka preblizu uhu i ne pojačavaj pretjerano.

Postupak:

- Učenik A prisloni balon na uho (balon dodiruje uho i obraz).
- Učenik B pusti zvuk na mobitelu/zvučniku na određenoj udaljenosti od balona.
- Učenik A sluša 10-15s i prati : zvuk + osjećaj vibracija.
- Učenik A makne balon, a zvučnik ostaje na istom mjestu (ista udaljenost).
- Učenik A sluša opet 10 -15s
- Učenici zamijene uloge i ponove postupak.

Zadatak 3.2. Popunite tablicu.

Uvjet	Kako zvuči? (isto/izraženije/prigušenije)	Osjetiš li vibracije (da/ne)
Balon na uhu		
Bez balona (samo zrak)		

Zadatak 3.3. Analizirajte.

- Kako se zvuk promijenio kada je do uha dolazio preko balona u usporedbi sa slušanjem kroz zrak?
- Jeste li osjetili vibracije kada je balon bio prislonjen na uho i što to govori o prirodi zvuka?
- Ako niste osjetili vibracije navedite barem dva moguća razloga.
- Zašto se zvuk općenito bolje prenosi kroz čvrste ili elastične medije nego kroz zrak?
- Kako bi se rezultat promijenio da koristimo metalnu površinu umjesto balona?

- Pokus: IZRADA VIZUALIZATORA ZVUKA: staklenka, membrana, fotodokumentacija dizajna pijeska nakon „tretiranja glasovnim govorom“- STOJNI VAL;

- Eksperiment s Chladnijevom pločom (pojačalo, zvučnik sa stalkom i metalnom pločom)- vizualizacija zvuka (makroskopska razina) pri različitim frekvencijama.

- Digitalni glazbeni laboratorij – digitalni spektrogram u vizualizaciji zvuka, usporedba muškog i ženskog govornog i pjevanog vokala.

ZANIMLJIVOSTI: istražiti tematiku zvuka u svakodnevnom životu o temama:

- Rojenje pčela prema određenoj frekvenciji
- Onečišćenje bukom
- 440 ili 432 Hz u glazbi?
- Određivanje frekvencije glazbala u simfonijskom orkestru.
- Izolacijski materijali u građevinarstvu
- Onečišćenje bukom

EVALUACIJA: Izlazna kartica, Google Forms (evaluacija provedenih aktivnosti).

Aktivnost 4: Čiji glas više skače?

Zadatak 4.1. Odgovorite na pitanja.

- Što mislite što će se dogoditi s grizom kada netko govori prema foliji?
- Hoće li muški i ženski glas izazvati iste promjene? Zašto?

Zadatak 4.2. Radom u grupi istražite kako frekvencija i amplituda zvučnog vala utječu na vibracije membrane i gibanje čestica.

Pribor: Čaša ili posuda, prozirna folija (ili balon), gumica, čestice (griz, sol, riža)

Postupak:

- Zategni prozirnu foliju preko posude i učvrsti gumicom
- Pospri tanki sloj griza po foliji
- Proizvedi zvuk različitih frekvencija i amplituda (muški glas, ženski glas, vikanje, šaptanje ...)

Zadatak 4.2. : Promatrajte gibanje čestica i zabilježite opažanja.

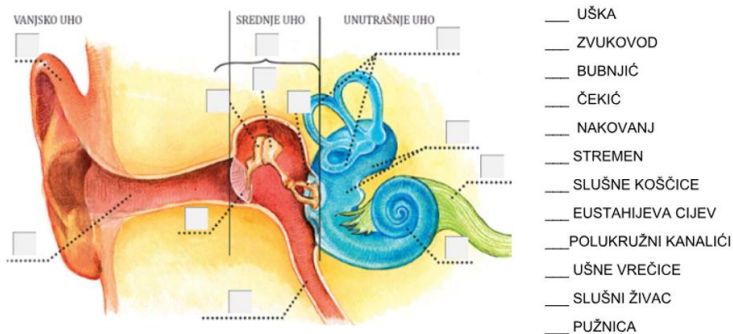
Izvor zvuka	Opis gibanja čestice (sporo, brzo, jače, slabije...)
Duboki glas (AAAA)	
Niski glas (AAAA)	
Više dubokih glasova	
Više niskih glasova	
Zajedno	

Zadatak 4.3.

Temeljem opažanja odgovorite na pitanja te raspravite o rezultatima unutar grupe.

- Zašto se griz pomiče kada govorimo?
- Kod kojeg izvora zvuka su čestice najviše skakale? Zašto?
- Koje svojstvo zvučnog vala se povećava pri glasnijem govoru?
- Koje svojstvo zvučnog vala određuje visinu tona ljudskog glasa?
- Koji dio tijela vibrira i stvara zvuk?
- Zašto muškarci obično imaju dublji glas od žena?

Zadatak 4.4. Istraži na internetu građu uha te brojevima označi imenovane dijelove uha koje ćeš upisati na slikovnom prikazu.



Aktivnost 5: Glazbena vilica u vodi

Zadatak 5.1. Radom u grupi istražite povezanost mehaničkih vibracija glazbene vilice s nastankom zvučnih valova te analizirati prijenos energije kroz elastična sredstva.

Pribor: Glazbena vilica i čaša s vodom.

Postupak:

- Udarite glazbenu vilicu i opažajte zvuk koji se širi kroz zrak.
- Uronite vibrirajuću vilicu u vodu te promatrajte promjene u gibanju vode i jačini zvuka

Zadatak 5.2. Na temelju opažanja odgovorite na pitanja te raspravite o rezultatima unutar grupe.

- Čuješ li zvuk kada vilica vibrira u zraku?
- Što se prenosi širenjem vibracija kroz sredstvo?
- Kako se zvuk promijeni kada vilicu stavimo u vodu?

Aktivnost 6: Rezonancija šećerne vile: kad zvuk zapleše

Zadatak 6.1. Pogledajte izvedbu šećerne vile na čašama i nadopunite sljedeće rečenice:

Veća čaša titra _____ frekvencijom i daje _____ ton.

Manja čaša titra _____ frekvencijom i daje _____ ton.