

PRIPREMA ZA NASTAVNI SAT

Nastavnica: Maja Begić

Škola: JU OŠ „Sveti Franjo”, Tuzla

Nastavni predmet: Priroda

Razred: 5.

Datum: 11.3.2026.

Nastavna tema: Čovjek

Nastavna jedinica: Osjetila - Istraživački rad (pokusi u nastavi)

Motivacija nastavnika za pripremu sata: Seminar *Riječ nauke* (MIOS)

Tip sata: Obrada (poučavanje putem otkrivanja)

Cilj sata: Istražiti ulogu i povezanost osjetila (vid, sluh, dodir, okus i miris) u primanju podražaja iz okoline te razumjeti kako mozak obrađuje te informacije kroz praktičan rad i pokuse.

Ishodi učenja: Učenik opisuje osjetila. Učenik planira i provodi jednostavna istraživanja, bilježi podatke i donosi zaključke. Objasniti prednost gledanja s dva oka. Ustanoviti kako čvrste tvari i tekućine provode zvuk bolje od zraka. Povezati osjetila okusa i mirisa u cjelovito iskustvo okusa. Prepoznati važnost dodira u identifikaciji tekstura i oblika.

Nastavne metode:

- Metoda praktičnih radova (pokusi): Primarna metoda kojom učenici sami izvode istraživanja, rukuju materijalima i opažaju promjene.
- Metoda razgovora (dijaloška metoda): Koristi se za postavljanje hipoteza prije pokusa i interpretaciju rezultata nakon njih.
- Metoda demonstracije: Pokazujemo određeni pokus ili rukovanje rekvizitima prije nego đaci krenu sami.
- Metoda pisanja i crtanja: Bilježenje rezultata, mjerenja vremena i crtanje zapažanja u tablicu (radni list).
- Metoda promatranja: Pažljivo praćenje pojava (npr. koliko dugo šumeća tableta ispušta zvuk ili što se događa s raketom na papiru).
- Metoda rješavanja problema: Učenici se sučeljavaju s "varkama" (Zašto vidim rupu u dlanu?) i traže logičan odgovor na temelju dobivenih informacija.

Oblici rada:

- Frontalni rad: U uvodnom dijelu (motivacija s kutijom) i završnom dijelu (zajednički zaključak i upute).
- Rad u paru: Dominantan oblik za pokuse s vidom (sudar kažiprsta) i sluhom (šapat kroz stol, telefon, šum u čaši).

- Rad u skupini: Za pokuse s dodirrom (misteriozna vrećica) te okusom i mirisom, gdje je potrebna veća koordinacija i više uzoraka.
- Individualni rad: Kod rješavanja optičkih varki (rupa u dlanu, mjerenje crta) i popunjavanja radnog lista/istraživačkog kartona.

Nastavna sredstva i pomagala:

- Radni listići za bilježenje zapažanja i rezultata pokusa.
- Slike s optičkim varkama (crte različitih duljina, krugovi, slika s raketom i Zemljom).
- Upute za pokuse (kartice s kratkim koracima na svakoj postaji).
- Udžbenik Prirode za 5. razred.
- Olovke (obične, šiljaste).
- Papir (obični A4 listovi za rolanje u "dvogled").
- Ravnalo (za provjeru duljine crta kod optičkih varki).
- Silk (za zvučni telefon).
- Plastične čaše (za telefon i za šum u vodi).
- Šumeće tablete (bilo koje, npr. vitamin C ili magnezij).
- Voda (u bocima).
- Štoperica (može i mobitel/sat za mjerenje trajanja šuma).
- Razni predmeti za proizvodnju zvuka (ključevi, papir za gužvanje, folija, žlica, teglica...)
- Crna vrećica.
- Predmeti različitih tekstura (vata, brusni papir, kora drveta, spužva, metalni predmeti, kovanice).
- Čarape napunjene zrnatim materijalima (riža, grah, mentol bombone, šećer).
- Numerirane boce s različitim tekućinama (aromatizirana voda od limuna, aromatizirana voda s okusom jagode, aromatizirana voda s okusom mente, slana voda, kisela voda).
- Male jednokratne čašice (za svakog učenika).
- Komadići voća (narezana jabuka, kruška, banana ili komadići mandarine za usporedbu teksture).
- Vlažne maramice i papirnati ubrusi (za održavanje higijene).
- Kutija s poklopcem (kutija za cipele) s narezanim citrusom (naranča/limun).

Tijek sata (90 minuta)

UVODNI DIO (10 min)

Kratka rasprava: Detektivski izazov – Što je u kutiji?

Pribor: Jedna kutija od cipela u kojoj se nalazi narezana naranča i limun.

Tajanstvena kutija: Staviti kutiju na stol. Zadatak je otkriti što je unutra, ali bez gledanja.

Prvi učenik protrese kutiju. Što čuje? (Tupo udaranje, kotrljanje...). Može li se samo po zvuku znati što je unutra?

Drugi učenik gurne ruku ispod poklopca bez gledanja. Opipava predmet. Što osjeća? (Hrapavo, okruglo, mekano...). Zna li sad sigurno što je?

Treći učenik bez gledanja pomiriše sadržaj kutije. Što osjeća? (Citrusi, svježina...). Je li sada lakše pogoditi?

Ključno pitanje: „Zašto niste bili sigurni dok ste samo slušali ili samo opipavali? Što se dogodilo kad ste uključili miris?”

Objasniti učenicima da naša osjetila rade kao tim.

Najava nastavne jedinice: Danas ćemo kroz pokuse otkriti kako taj tim funkcionira i zašto nas ponekad oči ili uši mogu "prevariti".

Razred se dijeli na istraživačke postaje. Svaka postaja ima set uputa za pokuse.

GLAVNI DIO – Istraživački rad (5 min. dogovor o radu i 40 min. istraživački rad)

Učenici rade u skupinama, parovima ili individualno, ali svi sjede u skupinama radi diskusija, mogućnosti trenutnog prijelaza s individualnog rada na raspravu u paru ili timski rad bez buke i gubljenja vremena na micanje namještaja. Čak i kad rade individualno, blizina drugara omogućuje brzu konsultaciju („Je li i tebi ispalo ovako?”), što smanjuje strah od pogreške. Takvo okruženje potiče osjećaj zajedništva i uči učenike kako raditi uz druge, poštujući tuđi prostor i mir. Za učitelja je lakše pristupiti svakom „otoku” i dati povratnu informaciju cijeloj skupini odjednom.

1. Postaja: OKO (Vid i optičke varke)

Fokus: Pokus "**Sudar kažiprsta/olovaka**" (par, 20 min.) i "**Rupa u dlanu**" (individualno, 20 min.)

Učenici izvode vježbe i bilježe u tablice. Diskutiraju sve dileme, uspjehe i pokušaje: „Koliko je bilo teže pogoditi vrhove olovaka s jednim zatvorenim okom u odnosu na oba otvorena? Jeste li primijetili da vam olovka često pobjegne ispred ili iza cilja? Što nam to govori o ulozi dva oka u procjeni udaljenosti?”

Za pokus "**Rupa u dlanu**" (Individualni rad):

„Možeš li objasniti zašto vidiš rupu, iako znaš da ti je dlan čitav? Što se događa s "rupom" ako dlan primakneš preblizu ili ga previše udaljiš od hiltne? Zašto slika iz cijevi i slika dlana postaju jedna, umjesto da vidiš dvije odvojene slike? Kako bi objasnio stapanje slika nekome tko nije izveo ove pokuse? Što misliš, kako bi ovi pokusi izgledali životinjama kojima su oči smještene bočno na glavi (poput zeca)?”

Zaključak: Za procjenu dubine i udaljenosti potrebna su nam oba oka. Mozak spaja dvije slike u jednu (stapanje slika).

2. Postaja: UHO (Prijenos zvuka)

Fokus: "**Šapat kroz stol**" i "**Zvučni telefon**" (par, 20 min.), "**Šum u čaši**" (par, 20 min.)

Učenici izvode pokuse i bilježe u tablice. Diskutiraju: „Je li šapat bio jasniji i glasniji kada ste uho prislonili na stol ili dok ste sjedili uspravno? Što mislite, što se u stolu događa s česticama drveta u trenutku kad netko kucne ili šapne na drugom kraju? Što se događa sa zvukom ako je špaga (nit) opuštena, a što kad je jako napeta? Zašto je napetost važna za vibraciju? Zašto ljudi u filmovima prislanjaju uho na zemlju ili tračnice da čuju dolazi li tko, umjesto da samo osluškuju zrak? Može li se zvuk širiti u svemiru gdje nema zraka ni tvari?”

Zaključak: Zvuk je vibracija. Guste tvari (drvo) bolje i brže prenose titraje nego zrak.

U pokusu s čašom: „Čujete li "more" ili nešto drugo? Kako biste objasnili taj šum koristeći pojam odbijanja zvuka unutar čaše?”

3. Postaja: DODIR (Receptori u koži)

Fokus: "Misteriozna vrećica" i "Vrećice iznenađenja" (skupina, 40 min.)

Učenici izvode pokuse i bilježe u tablice. „Kojim dijelom ruke ste najbrže prepoznali predmet – dlanom, nadlanicom ili jagodicama prstiju? Zašto? Je li lakše prepoznati oblik (npr. kocka) ili teksturu (npr. hrapavo/glatko)? Što se događa s vašom preciznošću ako predmete opipavate preko rukavice ili maramice? Zašto slijepi ljudi koriste upravo jagodice prstiju za čitanje Brailleovog pisma, a ne npr. laktove? Možemo li samo opipom procijeniti temperaturu predmeta jednako točno kao termometrom?

Zaključak: Najviše receptora za dodir imamo na jagodicama prstiju. Opipom prepoznajemo teksturu, temperaturu i oblik.

4. Postaja: OKUS I MIRIS (Nerazdvojni par)

Fokus: „Što sam ja?" i „Koje sam voće?" (skupina/par, 40 min.)

„Jeste li mogli točno prepoznati o kojem se voću radi dok ste držali nos začepljenim? Što ste tada osjetili na jeziku (slatko, kiselo)? Što se promijenilo u trenutku kad ste pustili nos? Je li se okus „pojavi" ili se samo promijenio? Je li netko od vas zamijenio jabuku s kruškom? Zašto mislite da se to dogodilo? Zašto nam je hrana „bezukusna" i bljutava kada smo jako prehladeni? Možete li objasniti razliku između osnovnog okusa (jezika) i arome (nosa) na primjeru čokolade ili jagode? Kako bi izgledao obrok da uopće nemamo osjetilo njuha – bismo li i dalje uživali u hrani na isti način?”

Zaključak: Kad je nos začepljen, teže raspoznavamo okus hrane. Jezik osjeća samo osnovne okuse, a nos *upotpuni* aromu.

ZAVRŠNI DIO (35 min)

Prezentacija rezultata: Svaka skupina kratko iznosi najzanimljivije otkriće (npr. „Nismo znali da se stolom čuje jače nego zrakom”).

Refleksija: Koje nas je osjetilo najviše "prevarilo" (optičke varke)?

Samoevaluacija: „Što sam naučio danas?”

Kad učimo putem pokusa nastava nam je zanimljivija. Kad nemamo rješenje i ideju kako dalje, drugari nam pruže pomoć i podršku. Da bi nam pokus bio jasniji potrebno je imati početno znanje o temi. Učitelju se možemo obratiti za pomoć. Sva osjetila šalju signale u mozak, a on stvara konačnu sliku svijeta. Za procjenu dubine i udaljenosti potrebna su nam oba oka. Mozak spaja dvije slike u jednu (stapanje slika). Zvuk je vibracija. Guste tvari (drvo) bolje i brže prenose titraje nego zrak. I u vodi kad ronimo bolje čujemo kuckanje kamena od kamen nego što to isto čujemo u zraku. Najviše receptora za dodir imamo na jagodicama prstiju. Zato kad se bocnemo u jagodicu prsta najbolje osjetimo. Opipom prepoznajemo teksturu, temperaturu i oblik. Kad je nos začepljen, teže raspoznavamo okus hrane. Zbog toga kad smo prehladeni ne osjetimo okus hrane. Jezik osjeća samo osnovne okuse, a nos *upotpuni* aromu.

Prilozi:

 MOJ ISTRAŽIVAČKI KARTON: OSJETILA

Ime i prezime: _____ Razred: 5. ____ Datum: _____

OSJETILO: Vida - **Oko**

POKUS: Sudar kažiprsta

ŠTO PREDVIĐAM? Pogodit ću vrhove prstiju jednim okom.

ŠTO SE DOGODILO? Broj pogodaka s jednim okom: _____ Broj pogodaka s dva oka: _____

ZAKLJUČAK: Za procjenu udaljenosti trebaju nam _____ oka.

 MOJ ISTRAŽIVAČKI KARTON: OSJETILA

Ime i prezime: _____ Razred: 5. ____ Datum: _____

OSJETILO: Vida - **Oko**

POKUS: Rupa u dlanu

ŠTO PREDVIĐAM? Neću vidjeti rupu u dlanu.

ŠTO SE DOGODILO? Vidim...

ZAKLJUČAK: Slika nastaje u _____ koji spaja dvije različite slike.

 MOJ ISTRAŽIVAČKI KARTON: OSJETILA

Ime i prezime: _____ Razred: 5. ____ Datum: _____

OSJETILO: Sluha - **Uho**

POKUS: Šapat kroz stol

ŠTO PREDVIĐAM? Bolje čujem kroz zrak nego kroz drvo.

ŠTO SE DOGODILO? Čujem...

ZAKLJUČAK: Zvuk putuje (bolje / lošije) kroz krute tvari nego kroz zrak.

 MOJ ISTRAŽIVAČKI KARTON: OSJETILA

Ime i prezime: _____ Razred: 5. ____ Datum: _____

OSJETILO: Sluha - **Uho**

POKUS: Šum u čaši

ŠTO PREDVIĐAM? Šumeća tableta se otapa u vodu. Šum traje kratko.

ŠTO SE DOGODILO? Čujem... Vrijeme trajanja šuma: _____ Zvuči kao: _____

ZAKLJUČAK: Voda prenosi vibracije izravno do _____.

MOJ ISTRAŽIVAČKI KARTON: OSJETILA

Ime i prezime: _____ Razred: 5. ____ Datum: _____

OSJETILO: Dodira – **Koža, dlan**

POKUS: Misteriozna vrećica

ŠTO PREDVIĐAM? Pogodit ću predmet bez gledanja.

ŠTO SE DOGODILO? Opis predmeta: _____ Pogodak (DA/NE): _____

ZAKLJUČAK: Najviše osjetila za dodir imamo na _____.

MOJ ISTRAŽIVAČKI KARTON: OSJETILA

Ime i prezime: _____ Razred: 5. ____ Datum: _____

OSJETILO: Okusa i mirisa – **Jezik, usta i nos**

POKUS: Što sam ja? (začepljen nos)

ŠTO PREDVIĐAM? Prepoznat ću okus bez mirisa.

ŠTO SE DOGODILO? 👉 ❌ Okus je: _____ 👉 ✅ Okus je: _____

ZAKLJUČAK: Za potpuni doživljaj hrane potrebna su osjetila _____ i _____.

OKO

Pokus br.1 - Sudar kažiprsta - rad u paru

- Zašto bolje vidimo s dva oka nego s jednim?

Upute: Jedan učenik raširi ruke, a zatim ispruži samo kažiprste. Usmjeriti kažiprste jedan prema drugome kao da će se dodirnuti vrhovima. Polako primicati ruke i kažiprste jedan prema drugome da se dodirnu vrhovima. Zatvoriti jedno oko i pokušati brzo spojiti vrhove prstiju.

Drugi učenik promatra i zapisuje je li učenik uspio spojiti vrhove prstiju ili je promašio. Zatvoriti oba oka i pokušati brzo spojiti vrhove prstiju. Zapisati što se desilo. Sada otvoriti oba oka i pokušati ponovno.

- Ponoviti pokus s dvije olovke špicevima usmjerene jedna prema drugoj. Zapisati je li uspio spojiti vrhove olovaka dok je žmirio na jedno oko. Što misliš zašto je to tako? Zatim ponoviti pokus otvorenih očiju i zapisati što se dogodilo. Što misliš zašto je to tako?

Pokus br.2 - Rupa u dlanu – individualni rad

Uzmi list papira i zarolaj ga u rolnu kao od ubrusa. Prisloni rolnu na desno oko i gledaj kroz nju (kao kroz dvogled). Lijevu ruku postavi otvorenu (dlanom prema licu) blizu rolne, oko 20 cm ispred lijevog oka. Gledaj s oba oka. Polako postavi dlan ispred „dvogleda”. Zapiši što vidiš.

Vidiš li rupu u svom dlanu? Objasni zašto je to tako. Tko stvara takvu varku – gdje nastaju slike? Što oči vide?

OKO

Pokus br.1 - Sudar kažiprsta - rad u paru

- Zašto bolje vidimo s dva oka nego s jednim?

Upute: Jedan učenik raširi ruke, a zatim ispruži samo kažiprste. Usmjeriti kažiprste jedan prema drugome kao da će se dodirnuti vrhovima. Polako primicati ruke i kažiprste jedan prema drugome da se dodirnu vrhovima. Zatvoriti jedno oko i pokušati brzo spojiti vrhove prstiju.

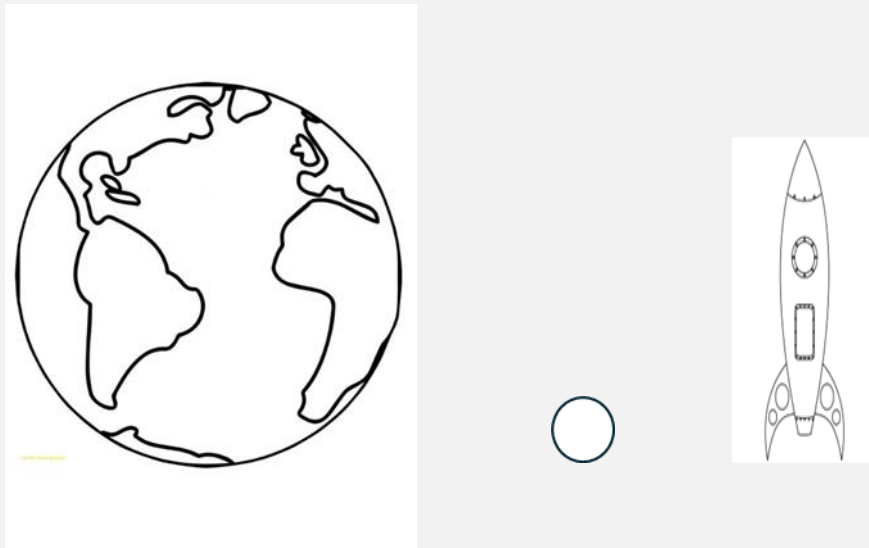
Drugi učenik promatra i zapisuje je li učenik uspio spojiti vrhove prstiju ili je promašio. Zatvoriti oba oka i pokušati brzo spojiti vrhove prstiju. Zapisati što se desilo. Sada otvoriti oba oka i pokušati ponovno.

- Ponoviti pokus s dvije olovke špicovima usmjerene jedna prema drugoj. Zapisati je li uspio spojiti vrhove olovaka dok je žmirio na jedno oko. Što misliš zašto je to tako? Zatim ponoviti pokus otvorenih očiju i zapisati što se dogodilo. Što misliš zašto je to tako?

Pokus br.2 – Gledanje s dva oka - individualni rad

Postavi sliku tako da nosom dotakneš kružić. Što na početku vidiš lijevom, a što desnim okom? Okreći polako sliku nalijevo u krug. Što uočavaš nakon kratkog vremena? Kako objašnjavaš da se nakon kraćeg vremena raketa našla na Zemlji? Zapiši.

Objasni zašto vidiš raketu koja je poslana u svemir?



UHO – rad u paru

Pokus br.1 - Tajni šapat kroz stol

Upute: Sjedni uspravno. Neka tvoj prijatelj lagano grebe prstom po površini stola na drugom kraju. Slušaj zvuk kroz zrak. Zapiši što čuješ i je li glasno ili tiho.

Sada prisloni uho na stol. Neka tvoj par lagano grebe prstom po površini stola na drugom kraju. Slušaj zvuk kroz drveni stol. Zapiši što čuješ i je li glasno ili tiho.

Sada zamijenite uloge – jedan osluškuje, a drugi grebucka po stolu.

Objasni zašto čujete zvuk koji je nevjerovatno glasniji i jasniji dok je uho na stolu! Je li ton prolazi bolje kroz zrak ako si udaljen ili kroz drvo dok osluškuješ?

Pokus br.2 – Zvučni telefon

Upute: Učenici se razmaknu dok špaga ne bude napeta. Jedan šapće u čašu, drugi sluša. Pokušaj da lagano dodirneš napetu špagicu kao da sviraš. Zamijenite uloge. Zapišite što se dogodilo.

Učimo: Zvuk putuje kroz napetu špagu puno bolje nego kroz zrak. Ako špaga visi (labava je), telefon ne radi jer vibracije "zapnu".

UHO – rad u paru

Pokus br.1 - Pogodi što je!

Upute: Jedan učenik u klupi žmiri. Drugi učenik uzima različite predmete i njima pravi zvuk. Učenik koji žmiri pogađa o kojem se predmetu radi. Drugi učenik upisuje u tablicu koliko je točnih odgovora.

Zatim se promijene uloge.

Pokus br.2 – Šum u čaši

Upute: Napunite čašu vodom do pola.

Jedan učenik neka sjedne i čvrsto prisloni uho na vanjski zid čaše (čaša mora stojati uspravno tako da voda ne iscuri, ali da dodiruje dio čaše gdje je prslonjeno uho). Drugi učenik ubaci šumeću tabletu u vodu. Što čuješ (prštanje, pucketanje i šum koji zvuči kao snažna oluja ili vodopad? Koliko dugo traje zvuk – mjeri vrijeme. Zapiši.

OKO – individualni rad

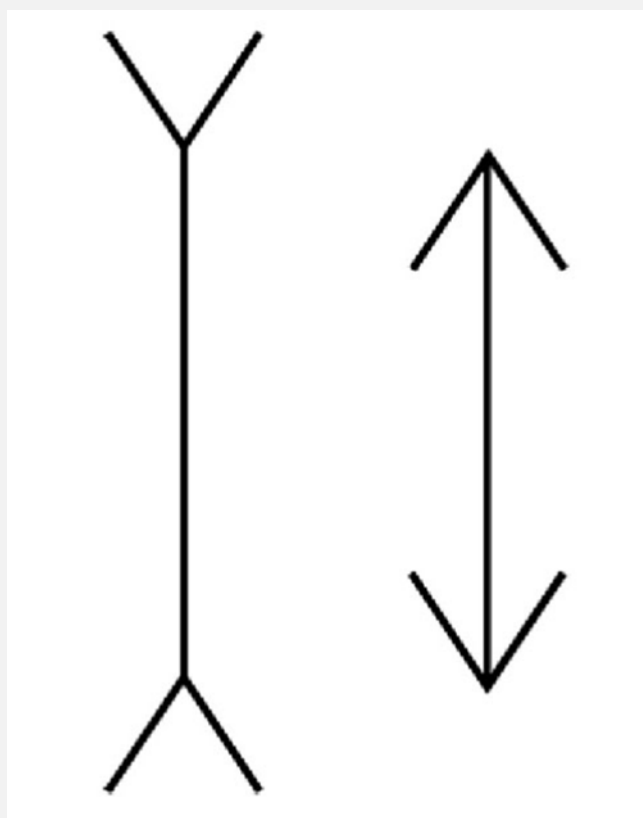
Pokus br.1 - [Rupa u dlanu](#)

Uzmi list papira i zarolaj ga u rolnu kao od ubrusa. Prisloni rolnu na desno oko i gledaj kroz nju (kao kroz dvogled). Lijevu ruku postavi otvorenu (dlanom prema licu) blizu rolne, oko 20 cm ispred lijevog oka. Gledaj s oba oka. Polako postavi dlan ispred „dvogleđa”. Zapiši što vidiš.

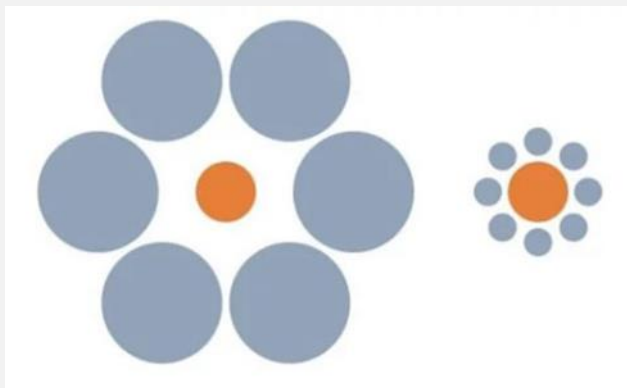
Vidiš li rupu u svom dlanu? Objasni zašto je to tako.

Pokus br.2 – [Čik pogodi...](#)

- Koja je crta duža? Zapiši što misliš? Izmjeri. Zapiši što si utvrdio.



- Koji je krug veći? Zapiši što misliš? Izmjeri. Zapiši što si utvrdio.



DODIR - rad u skupini od četiri učenika

Pokus br.1 - Misteriozna vrećica

U vrećici su predmeti različitih oblika i tekstura.

Zadatak: Pogoditi materijal samo opipom i opisati ga (hrapavo, hladno, mekano, ljepljivo). Sve što opipaš zapiši na papiru kakvo je i što misliš da je.

Jagodice prstiju imaju najveću gustoću receptora koji osjećaju teksturu.

Pokus br.2 – Vrećice iznenađenja

Testiranje oblika bez izravnog dodira kože i materijala.

Čarape su napunjene zrnastim stvarima. Gnječi vrećicu rukama i pogodi što je unutra.

UHO – rad u paru

Pokus br.1 - Tajni šapat kroz stol

Upute: Sjedni uspravno. Neka tvoj prijatelj lagano grebe prstom po površini stola na drugom kraju. Slušaj zvuk kroz zrak. Zapiši što čuješ i je li glasno ili tiho.

Sada prsloni uho na stol. Neka tvoj par lagano grebe prstom po površini stola na drugom kraju. Slušaj zvuk kroz drveni stol. Zapiši što čuješ i je li glasno ili tiho.

Sada zamijenite uloge – jedan osluškuje, a drugi grebucka po stolu.

Objasni zašto čujete zvuk koji je nevjerojatno glasniji i jasniji dok je uho na stolu! Je li ton prolazi bolje kroz zrak ako si udaljen ili kroz drvo dok osluškuješ?

Pokus br.2 – Šum u čaši

Upute: Napunite čašu vodom do pola.

Jedan učenik neka sjedne i čvrsto prsloni uho na vanjski zid čaše (čaša mora stojati uspravno tako da voda ne iscuri, ali da dodiruje dio čaše gdje je prslonjeno uho). Drugi učenik ubaci šumeću tabletu u vodu. Što čuješ (prštanje, pucketanje i šum koji zvuči kao snažna oluja ili vodopad? Koliko dugo traje zvuk – mjeri vrijeme. Zapiši.

OKUS I MIRIS – rad u skupini

Pokus br.1 – Što sam ja?

Upute: Učenici drže nos i piju mali gutljaj tekućine - svatko sipa iz iste boce u svoju čašu. Boce su numerisane. Pogodi o kojem se okusu radi. Zapiši zašto tako misliš.

Sada pustite nos i uzmite još jedan gutljaj iste tekućine. Zapiši što uočavaš.

Učenici ispituju 4 različita okusa.

Pokus br.2 – Koje sam voće!? – rad u paru

Upute: Jedan učenik zatvori oči i čvrsto začepi nos. Drugi učenik mu na jezik stavlja kockicu voća. Učenik ne smije odmah zagristi, nego samo jezikom opipati teksturu uz nepce.

Pitanje: Je li zrnasto, glatko ili mekano, gnjecavo, ljepljivo, tvrdo, oštro, ljuto?

Zapisati odgovore za svako voće.