

ZBIRKA ANDRAGOŠKIH PRIRUČNIKA ZA NASTAVNIKE/NASTAVNICE

GEOGRAFIJA

IV, V, VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

PRIRODA

IV i V razred osnovne škole za odrasle

BIOLOGIJA

VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

FIZIKA

VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

HEMIJA

VIII i IX razred osnovne škole za odrasle



ZBIRKA ANDRAGOŠKIH PRIRUČNIKA ZA NASTAVNIKE/NASTAVNICE

GEOGRAFIJA

IV, V, VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

PRIRODA

IV i V razred osnovne škole za odrasle

BIOLOGIJA

VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

FIZIKA

VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

HEMIJA

VIII i IX razred osnovne škole za odrasle

Izdavač:

JU CENTAR ZA STRUČNO OBRAZOVANJE

Rimski trg b. b. Podgorica, Crna Gora

Veb-adresa: www.cso.gov.me

e-mail: cso@gov.me

Za izdavača:

Duško Rajković

Autori:

Nada Maras - Geografija

Milica Vušurović – Priroda i Biologija

Tatijana Čarapić – Fizika

Dragica Kovačević - Hemija

Ekspertska podrška:

Dr Šefika Alibabić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Katedra za andragogiju

Stručna podrška:

Mr Nataša Gazivoda – Geografija, Priroda i Biologija

Zorica Minić – Fizika i Hemija

Koordinatori radne grupe:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Ljiljana Garić, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Koordinator projektne aktivnosti:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Lektura: Nataša Brnović

Korektura: Nataša Brnović

Grafička obrada:

Radoje Vešović

Štampa:

Studio MOUSE d.o.o.

Tiraž:

25 primjeraka

Mjesto i datum izdanja:

Podgorica, oktobar 2018. godine

Svi izrazi koji se koriste u tekstu, a imaju rodno značenje, bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, obuhvataju na jednak način i muški i ženski rod.

Projekat je podržan od strane Evropske komisije. Ovaj priručnik odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija se ne može smatrati odgovornom za upotrebu informacija sadržanih u ovom dokumentu.

SADRŽAJ

1. GEOGRAFIJA	7
2. PRIRODA	75
3. BIOLOGIJA	109
4. FIZIKA	165
5. HEMIJA.....	203

UVODNE NAPOMENE

Osnovno obrazovanje predstavlja univerzalno ljudsko pravo i ličnu obavezu svakog građanina kao člana jedne društvene zajednice. Osnovno obrazovanje jeste nužan ali ne i dovoljan uslov pismenosti u XXI vijeku. Danas, govorimo o funkcionalnoj pismenosti, važnosti kontinuiranog učenja, korišćenja različitih kanala i izvora za učenje i slično, a sve u cilju ostvarivanja ličnog rasta i razvoja i dostizanja znanja i vještina potrebnih za uspješno obavljanje različitih životnih uloga.

Iako živimo u doba digitalizacije i velikih globalnih promjena koje diktiraju nove trendove u pogledu razvoja nauke i tehnologije baziranim na specifičnim znanjima i vještinama, još uvijek je evidentna potreba za sprovođenjem programa opismenjavanja odraslih i sticanja osnovnih znanja i vještina u dijelu opšteg obrazovanja.

U Crnoj Gori je evidentan nedostatak andragoške literature i materijala za učenje. Stoga, u okviru EPAL projekta, razvili smo ideju da se nastavnicima koji realizuju program osnovnog obrazovanja odraslih, uključujući i proces opismenjavanja pruži dodatna andragoška podrška putem kreiranja prvih priručnika za realizaciju nastave u skladu sa važećim predmetnim programima osnovne škole za odrasle .

Centar za stručno obrazovanje je, kao Nacionalni servis podrške za Crnu Goru (NSS), u skladu sa odobrenim projektnim planom formirao radnu grupu za izradu andragoških priručnika, uz angažovanje stranog eksperta sa višedecenijskim iskustvom u ovoj oblasti u cilju pružanja stručne podrške prilikom izrade priručnika.

Radnu grupu činili su stručnjaci za konkretnu predmetnu oblast sa višegodišnjim iskustvom i radom u institucijama obrazovnog sistema (Zavod za školstvo, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Ispitni centar, vaspitno-obrazovne ustanove i slično). Osim članova radnih grupa, u cilju pružanja dodatne podrške i unapređenja kvaliteta sadržaja predstavljenih u priručnicima, angažovan je tim za stručnu podršku:

- Dr Dušanka Popović, Univerzitet Crne Gore, Filološki fakultet u Nikšiću, odsjek za Crnogorski jezik i književnost;
- Mr Nataša Gazivoda, Zavod za školstvo Crne Gore;
- Zorica Minić, Ispitni Centar Crne Gore;
- Nela Pejović, Licencirana ustanova za obrazovanje odraslih, JU OŠ „Radoje Čizmović“, Nikšić

Članovi ovog tima bili su zaduženi za koordinaciju rada tima autora koji su pripremali priručnike za određene predmete, pružanje stručne podrške ali i za saradnju sa koordinatorima predmetnih programa i koordinatorom projektne aktivnosti, koji su davali opšte smjernice za rad i ostvarivali direktnu komunikaciju sa ekspertom, angažovanim za savjetodavnu i stručnu pomoć prilikom izrade priručnika. Tokom izrade priručnika organizovana su dva susreta cijelog tima sa ekspertom uz nastavak on line komunikacije tokom daljeg rada.

U okviru projekta izrađen je 21 andragoški priručnik za nastavnike koji realizuju predmetnu nastavu u osnovnom obrazovanju odraslih (14 redovnih i sedam izbornih predmeta). Pojedini priručnici objedinjeni su u zbirku andragoških priručnika (umjetnost, strani jezici, grupa predmeta iz prirodnih nauka, grupa predmeta iz društvenih nauka), osim priručnika za Crnogorski–srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost koji je predstavljen izvan zbirke.

Ovu zbirku priručnika čine andragoški priručnici za geografiju, prirodu, biologiju, fiziku i hemiju. U cilju lakšeg raspoznavanja sadržaja koji čini jedan priručnik u okviru zbirke, dizajnirane su boje po kojima se nastavnici lako mogu orijentisati. Tako je u priručniku za:

- geografiju dominantna svijetlo plava boja;
- prirodu dominantna svijetlo zelena boja;
- biologiju dominantna tamno zelena boja;
- fiziku dominantna žuta boja;
- hemiju dominantna narandžasta boja.

Uvjereni smo da će priručnici poslužiti nastavnicima u njihovom radu sa odraslim polaznicima, da će im dati nove ideje za realizaciju nastave, podstaći njihovu kreativnost i olakšati pristup polaznicima.

Ovu priliku, takođe, koristimo da i izrazimo posebnu zahvalnost za izradu pomenutih andragoških priručnika, njihovim autorima, timu za stručnu pomoć i ekspertu prof. dr Šefiki Alibabić.

EPALE tim Crne Gore



Nada Maras

GEOGRAFIJA

VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice





Nada Maras

GEOGRAFIJA

VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice



Izdavač:

JU CENTAR ZA STRUČNO OBRAZOVANJE

Rimski trg b. b. Podgorica, Crna Gora

Veb-adresa: www.cso.gov.me

E-mail: cso@gov.me

Za izdavača:

Duško Rajković

Autor:

Nada Maras

Ekspertska podrška:

Dr Šefika Alibabić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Katedra za andragogiju

Stručna podrška:

Mr Nataša Gazivoda

Koordinator radne grupe:

Ljiljana Garić, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Koordinator projektne aktivnosti:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Lektura: Nataša Brnović

Korektura: Nataša Brnović

Grafička obrada:

Radoje Vešović

Štampa:

Studio MOUSE d.o.o.

Tiraž:

25 primjeraka

Mjesto i datum izdanja:

Podgorica, oktobar 2018. godine

Svi izrazi koji se koriste u tekstu, a imaju rodno značenje, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, obuhvataju na jednak način i muški i ženski rod.

Projekat je podržan od strane Evropske komisije. Ovaj priručnik odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija se ne može smatrati odgovornom za upotrebu informacija sadržanih u ovom dokumentu.

SADRŽAJ

PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU”	12
PREDGOVOR	13
UVOD.....	14
KAKO UČE ODRASLI?.....	15
1. Nastavni predmet: Geografija.....	17
1.1 Značaj i karakteristike predmetnog programa.....	17
1.2 Raspored opštih ishoda učenja po razredima.....	19
2. Didaktičko-metodička uputstva	20
2.1 Opšte didaktičke preporuke	20
2.2 Praćenje i vrednovanje opštih ishoda učenja	21
2.3 Prijedlozi za način obrade opštih ishoda učenja	21
3. Literatura	52
4. PRILOZI.....	55



PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU¹”

Projekat „EPALE Nacionalna služba podrške za Crnu Goru” realizuje se u Crnoj Gori od 2016. godine. Nosilac projekta je Centar za stručno obrazovanje koji je na zahtjev Evropske komisije imenovan za tu ulogu od strane Ministarstva prosvjete Crne Gore.

Projekat se sprovodi u okviru Erasmus+ programa uz finansijsku podršku EU. Erasmus + je program Evropske unije predviđen za period od 2014 do 2020. i objedinjuje program cjeloživotnog učenja kroz programe Erasmus, Leonardo da Vinči, Comenius i Grundtvig. Erasmus + obezbjeđuje grantove za širok okvir aktivnosti u oblasti obrazovanja, obuke, mladih i sporta. Program daje podršku organizacijama da rade na transnacionalnim partnerstvima i razmjenjuju inovativne prakse u oblasti obrazovanja i obuke.

EPALE projekat u Crnoj Gori ima za opšte ciljeve:

- podizanje svijesti stejkholdera o značaju umrežavanja i korišćenja različitih resursa za učenje;
- promociju značaja obrazovanja odraslih na nacionalnom i međunarodnom nivou;
- motivisanje opšte i stručne javnosti za korišćenje elektronske platforme;
- promociju EPALE zajednice u Crnoj Gori.

U cilju pružanja andragoške podrške nastavnicima koji rade u sistemu obrazovanja odraslih, u okviru EPALE projekta, pripremljeni su andragoški priručnici za realizaciju svih predmetnih programa u okviru osnovne škole za odrasle. Ovi priručnici predstavljaju svojevrstu didaktičku podršku nastavnicima u cilju lakšeg pristupa polaznicima, uvažavajući sve njihove specifičnosti i principe učenja. Ovi priručnici predstavljaju nastavak podrške koju EPALE projekat u Crnoj Gori pruža nastavnicima iz sistema osnovnog obrazovanja odraslih, započete 2016. godine, izdavanjem prvog andragoškog priručnika za nastavnike koji realizuju Program elementarnog funkcionalnog opismenjavanja odraslih².

1 EPALE (Elektronska platforma za učenje odraslih u Evropi), <https://ec.europa.eu/epale/en>

2 Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.

PREDGOVOR

Elementarna funkcionalna opismenjenost osnova je za dalje obrazovanje, za sticanje znanja, vještina i navika, odnosno kompetencija i kvalifikacija koja su neophodna čovjeku u uslovima savremenog društva. Sasvim je jasno da savremeni trendovi, ubrzani razvoj nauke i tehnologije, naročito ekonomska globalizacija, traže drugačiju ulogu od obrazovanja, u cilju zadovoljavanja novih obrazovnih potreba, usmjerenih na razvoj i uspostavljanje onih kompetencija koje su odraslome neophodne, kako bi se prilagodio promjenama današnjeg društva.

Organizacija nastave prilagođena potrebama odraslih polaznika treba da bude individualizovana i koncipirana na način da prati napredak svakog polaznika ponaosob. Sadržaji treba da imaju funkcionalni karakter, tj. primjenjivost u realnim životnim situacijama. Od primarne je važnosti da odrasli mogu upravljati sopstvenim procesom učenja, da napreduju u skladu sa svojim sposobnostima i iskustvima.

Priručnik Geografija za odrasle, dio je zbirke andragoških priručnika i namijenjen je nastavnicima geografije koji izvode nastavu za odrasle i ima za cilj praktičnu svrhu, odnosno pomoć nastavnicima u planiranju, organizovanju i izvođenju nastave, zasnovane na ishodima učenja.

Priručnik je rađen u skladu sa Planom i programom nastave geografije, osnovne škole za odrasle. Sadrži pregled ishoda učenja koje bi trebalo realizovati i savjete nastavnicima za njihovu realizaciju. S obzirom na strukturu priručnika i obimnost sadržaja, nije bilo moguće zastupiti sve ishode predmetnog programa, već je po slobodnom izboru autora dat po jedan ishod učenja za svaki razred.

Svakom opštem ishodu učenja je po jedno poglavlje. Poglavlja se sastoje od istih odjeljaka:

Tabela opštih i specifičnih ishoda učenja (izvod iz nastavnog programa za odrasle)

Primjer načina obrade opšteg ishoda učenja

Rječnik ključnih pojmova

Kratak pregled i preporuke za realizaciju ostalih opštih ishoda učenja

Ishodi učenja koje planira nastavnik

U priručniku nijesu dati sadržajni tekstovi koji se odnose na odgovarajuća poglavlja, već su umjesto njih, za svaki razred, odnosno određeni ishod učenja, nastavnicima predlažu određene aktivnosti koje će podići kvalitet nastave, tj. koje će zainteresovati polaznike i učiniti njihova znanja trajnijim i primjenjivijim.

UVOD

Program Geografija za odrasle koncipiran je u skladu sa Programom elementarnog funkcionalnog opismenjavanja odraslih.

Nastava geografije omogućava polaznicima da steknu osnovna znanja o prirodno-geografskim i društveno-geografskim procesima i pojavama na lokalnoj, regionalnoj i planetarnoj ravni i njihovom međusobnom uticaju, da razumiju kako prirodni uslovi utiču na život ljudi i kako čovjek mijenja prirodu.

Znanja koja polaznici treba da usvoje svrstana su u odgovarajuće sisteme. Stoga se nova geografska znanja moraju nadovezivati na prethodna geografska znanja i iskustva polaznika i sa njima uklapati u funkcionalni sistem znanja. Veoma je bitna povezanost znanja u samoj geografiji, kao i sa onima iz drugih predmeta.

Prirodno-geografski sadržaji omogućavaju polaznicima da steknu osnovna znanja o pojavama i procesima, njihovim odlikama, razmještaju, uzajamnoj povezanosti u lokalnoj sredini i šire. Ovim sadržajima stvorena je mogućnost da polaznici razumiju uticaj geografskih faktora na životni prostor i kako efikasno organizovati i obavljati životne aktivnosti u njemu.

S druge strane, društveno-geografski sadržaji su znatno kompleksniji i obuhvataju sadržaje koji su ključni za razumijevanje raznovrsnih društveno-geografskih pojava na lokalnom i globalnom nivou, koji sa prirodnim elementima čine nerazdvojivu cjelinu. Razumijevanjem društveno-geografskih sadržaja (stanovništvo, naselja, privreda), kao i veza između čovjeka i prirode, polaznici utvrđuju zakonitost i uzroke teritorijalnog razmještaja stanovništva, njihov razvoj, način organizovanja, razmještaj, strukturu i obim privrednih djelatnosti na datoj teritoriji. Na taj način polaznik se osposobljava da razumije, prati i učestvuje u društvenim događanjima u svojoj sredini, da preuzima aktivnosti u cilju unapređenja kvaliteta sopstvenog života, svoje porodice i svog naroda. Takođe se polaznik osposobljava za odgovoran odnos prema prirodnoj i društvenoj sredini i da razumije važnost održivog razvoja, da poštuje različitost, da njeguje saradnju, toleranciju, humanost u svojoj okolini i široj društvenoj zajednici.

U cilju pružanja svojevrsne podrške nastavnicima koji realizuju predmet Geografija u sistemu osnovnog obrazovanja odraslih, ponudili smo i primjere scenarija za časove koji nijesu obavezni. Oni treba više da posluže kao moguć model nastavniku i ne treba da sputavaju njegovu kreativnost.

Važan dio priručnika čine Prilozi koje nastavnici mogu koristiti u direktnoj nastavi. Prilozi se nalaze na perforiranim stranama, tako da se lako mogu fotokopirati u onolikom broju primjeraka koliko ima polaznika u obrazovnoj grupi.

KAKO UČE ODRASLI?

Svaki pojedinac, bez obzira na uzrast, uči na različite načine. Odrasli posjeduju prethodna znanja, sposobnosti i životna iskustva, što im veoma pomaže prilikom učenja. Sami odlučuju što je važno učiti i kako naučeno koristiti. Stoga su njihove potrebe i interesi osnova za planiranje nastavnih aktivnosti. Nastava treba biti zasnovna na principu individualizacije tj. fokusirana na polaznika u skladu sa njegovim sposobnostima, prethodnim znanjima i iskustvima.

Uloga nastavnika je veoma važna. Nastavne sadržaje nastavnik treba da povezuje sa potrebama i interesovanjima polaznika, da naglašava njihovu važnost u kontekstu primjene u svakodnevnom životu. Nastavnik treba da uvažava specifičnosti učenja polaznika, da im pruža podršku, usmjerava ih i motiviše ka aktivnom usvajanju znanja.

Iz andragoške stručne literature, navodimo 10 važnih faktora koje je nužno poštovati u procesu učenja odraslih.

Tabela 1. DESET FAKTORA VAŽNIH U PROCESU UČENJA ODRASLIH

MOTIVACIJA	Ako postoji razlog, svrha ili cilj zbog kojeg se učestvuje u edukaciji (nastavi, treningu, seminaru, itd.), tada će odrasla osoba biti motivisana. U tom slučaju edukator treba više da se usmjeri na metode i tehnike usvajanja znanja i razvijanja vještina, a manje na motivacione strategije.
KONTROLA	Odrasli imaju urođenu potrebu za kontrolom sopstvenog života. Oni treba da budu samousmjereni i da preuzimaju odgovornost za sebe. Oni žele da imaju aktivnu, a ne pasivnu ulogu u sopstvenom razvoju i napredovanju.
ISKUSTVO	Svjesno ili podsvesno, odrasli povezuju novo učenje s onim što već znaju, što su spoznali, bilo životnim iskustvom ili putem obrazovanja. Oni procjenjuju nove informacije / ideje / znanja s obzirom na postojeće iskustvo.
RAZLIČITOST	Odrasli se međusobno razlikuju po životnom iskustvu i godinama. Ta različitost može oplemeniti procese obrazovanja praktikovanjem dijaloga i grupnih diskusija ili projekata. Stoga bi nastavnici trebalo da obezbijede povezivanje polaznika, ali isto tako da svoje pristupe prilagode različitim stilovima učenja.
GODINE	Brzina učenja opada s godinama, ali se dubina razumijevanja/učenja povećava. Učenjem odrasli osiguravaju fleksibilnost mozga prema novim informacijama i znanjima i veću mogućnost upijanja znanja.
CILJ	Odrasli se obrazuju s ciljem i žele što je moguće prije primijeniti naučeno. Oni žele da im se informacije prezentuju na organizovan, sistematičan način s ključnim elementima koji su jasno definisani.
RELEVANTNOST/VAŽNOST	Odrasli žele poznavati razlog zbog kojeg nešto uče. To treba biti primjenljivo ili na profesionalni ili na lični život.
NAVIKA	Odrasli posjeduju navike koje su, često, u suprotnosti sa onim što im se želi približiti. Tada se javlja otpor i smanjeni stepen fleksibilnosti, te je potrebno uložiti više vremena i uvjerenja u ispravnost, svrsishodnost i funkcionalnost informacija koje se prezentuju/podučavaju, u protivnom, odrasli se mogu osjetiti ugroženima i napadnutim u granicama njihovih bezbjednosnih zona. Stoga, odraslima treba dati do znanja da njihove ustaljene ideje i mišljenja imaju vrijednost i težinu.
PROMJENA	Dok neke odrasle motiviše promjena, drugi joj se, pak, odupiru. Učenje, obično, zahtijeva promjenu stavova, uvjerenja, oblika ponašanja i načina djelovanja. Zato je važno odraslima objasniti svako pitanje (Zašto? i Kako?) u procesu podučavanja novih informacija.
POŠTOVANJE	Svi zaslužuju poštovanje - odrasli to očekuju i zahtijevaju. Poštovanje im se može iskazati na način da im se dopusti da izlože sopstvene ideje i mišljenja.

Osim gore navedenih faktora, u cilju efikasnog procesa učenja, važno je poštovati i principe učenja odraslih, stoga navedenim faktorima pridružujemo i šemu koja predstavlja sedam ključnih principa učenja odraslih.

ŠEMA: SEDAM KLJUČNIH PRINCIPA UČENJA ODRASLIH³



3 Prema Alibabić, Š. I drugi, 2016.

1. NASTAVNI PREDMET: GEOGRAFIJA

1.1 Značaj i karakteristike predmetnog programa

Predmet Geografija za odrasle izučava se u VII, VIII i IX razredu (III ciklus) sa jednim časom sedmično i to u trajanju od po 18 sedmica, od toga 15 časova obaveznog i tri časa otvorenog programa. Nadovezuje se na sadržaje iz programa Poznavanje prirode i Poznavanje društva kao i na prethodna znanja i iskustva polaznika. Namjena predmeta je da polaznici stiču primjenjiva znanja, koja su nepohodna za njihov intelektualni razvoj i snalaženje u životnim situacijama.

Geografska znanja imaju primjenu u raznovrsnim područjima života i rada ljudi, naročito u poljoprivredi, šumarstvu, turizmu, borbi protiv prirodnih hazarda – poplava, požara, klizišta, odrona, erozije zemljišta, racionalnom korišćenju voda i prirodnih resursa. Geografska znanja omogućavaju razumijevanje globalnih promjena, kao i razumijevanje ekonomskih i političkih kretanja u savremenom svijetu.

Osnovni ciljevi izučavanja predmeta usmjereni su na:

- Razumijevanje osnovnih geografskih pojmova, pojava i procesa u prostoru;
- Sticanje osnovnih znanja o prirodno-geografskim i društveno-geografskim procesima i pojavama na lokalnoj, regionalnoj i planetarnoj ravni i njihovom međusobnom uticaju;
- Razlikovanje života i rada ljudi u različitim okruženjima u svijetu, uočavanje bogatstva razlika naroda na Zemlji i njihov doprinos razvitku savremene civilizacije;
- Sticanje određenih znanja o kontinentima, velikim geografskim cjelinama na pojedinim kontinentima i o mjestu Crne Gore u svijetu;
- Razvijanje geografskog načina mišljenja;
- Sticanje i razvijanje sposobnosti za razumijevanje realnih problema, kroz posmatranje, kao aktivno, čulno, emocionalno i misaono doživljavanje geografske stvarnosti;
- Razumijevanje neophodnosti odgovornog korišćenja prirodnih dobara i potrebu očuvanja i unapređenja životne sredine;
- Razvijanje sposobnosti za samostalno učenje i korišćenje različitih izvora znanja;
- Razvijanje socijalnih kompetencije (saradnje, timskog rada...);
- Razvijanje radnih navika, odgovornost prema radu i pozitivan odnos prema pravima i obavezama.

Kao odgovor na sve dinamičnije i sveobuhvatne promjene savremenog društva i privrede, Savjet evropske unije je 2018. godine dao novu Preporuku o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje⁴ koje kod polaznika treba da razvija svaki obrazovni sistem: pismenost na maternjem i stranim jezicima, matematičku pismenost i kompetencije u nauci, tehnologiji i inženjerstvu, digitalnu pismenost, ličnu i socijalnu kompetenciju i kompetenciju kako učiti, građansku kompetenciju, kompetenciju kulturne svijesti i izražavanja.

U ovoj je Preporuci predstavljen ne samo inovirani Evropski referentni okvir ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje, već se iznosi i dobra praksa kojom se podstiče razvoj pristupa obrazovanju i osposobljavanju u cilju sticanja kompetencija, uključujući neformalno učenje i koncept cjeloživotnog učenja.

⁴ Preporuka je usvojena 22. maja 2018. godine.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX%3A52018DC0024>

Pismenost na maternjem i stranim jezicima

Jezička pismenost u nastavi geografije razvija se kroz tumačenje geografske terminologije u usmenom i pisanom obliku. Od polaznika se očekuje da će moći jasno i precizno saopštavati činjenice, izražavati svoje mišljenje, interpretirati informacije, da će pravilno formulisati odgovore, postavljati pitanja, donositi zaključke.

Matematička pismenost i kompetencije u nauci, tehnologiji i inženjerstvu

Razvijanje naučne pismenosti sadržano je u procesu objašnjavanja samo onih prirodnih i društvenih geografskih pojava i procesa koji su naučno vjerodostojni. Na taj način kod polaznika se formira naučni pogled na prirodu i društvo kao i sticanje navika da njihovu međuzavisnost objašnjava primjenjujući naučno znanje, što je veoma bitno za efikasno funkcionisanje u društvu zasnovanom na znanju. Pored ovog, polaznik se osposobljava da sa razumijevanjem prati naučnu literaturu i druge izvore informacija, da razumije savremena naučna i tehnološka dostignuća, što sve omogućava kvalitetnije odlučivanje i donošenje ispravnih odluka u svakodnevnom životu.

Istraživačke vještine se razvijaju kroz planiranje, opažanje, sređivanje, razvrstavanje, interpretaciju, anketiranje, izradu izvještaja, izradu jednostavnih tematskih projekata i dr.

Digitalna pismenost

Korišćenje savremenih multimedijalnih i informacionih sredstava omogućuje polazniku razvijanje ove kompetencije, kao i sposobnost istraživanja, prikupljanja, obrade i prikazivanje podataka.

Građanska kompetencija

Građanska odgovornost razvija se kroz izučavanje društveno - geografskih sadržaja (narod, demokratija, poštovanje ljudskih prava, ravnopravnost).

Kompetencija kulturne svijesti i izražavanja

Geografski sadržaji (prirodni i društveni) omogućavaju polazniku da razumije neophodnost odgovornog korišćenja prirodnih dobara i potrebu očuvanja i unapređenja životne sredine. Nastava geografije podstiče kritički osvrt na aktivnosti čovjeka koje dovode do ugrožavanja i zagađenja životne sredine, podstiče aktivnosti za njeno očuvanje i unapređenje.

Lična i socijalna kompetencija i kompetencija kako učiti,

Kroz primjenu raznovrsnih oblika, metoda rada i nastavnih sredstava, nastava geografije doprinosi razvijanju međusobne interakcije koja je značajna u procesu učenja, jer se pojedina znanja i vještine lakše mogu steći timskim radom.

Nastava geografije, takođe, doprinosi razvoju identiteta (socijalnog, nacionalnog, kulturnog), podstiče razvijanje pozitivnih ljudskih vrijednosti (tolerancija, humanost, briga za druge, saradnja, prihvatanje i poštovanje različitosti, mirno rješavanje konflikata, poštovanje kulturnog nasljeđa).

Nastava geografije omogućava svakom polazniku da organizuje učenje u skladu sa svojim interesovanjima, potrebama i mogućnostima, da korektno procjenjuje nivo svojih postignuća, da na osnovu toga planira dalji razvoj, da primjenjuje znanja u svakodnevnom životu. Razvijanje ove kompetencije ključno je za razvijanje samopouzdanja i cjeloživotnog učenja.

- **Jezička pismenost**
- **Matematička pismenost**
- **Naučna pismenost**
- **Digitalna pismenost**
- **Rješavanje problema**
- **Istraživačke vještine**
- **Upravljanje sopstvenim učenjem**
- **Socijalne kompetencije**
- **Građanska odgovornost za demokratiju**
- **Ekološke kompetencije**

1.2 Raspored opštih ishoda učenja po razredima

Program Geografije zasnovan je na ishodima koji predstavljaju opis onog što bi polaznici trebalo da znaju, razumiju i/ili urade nakon određenog perioda učenja. Ishodi učenja ne odnose se na ciljeve podučavanja, niti na sadržaj programa obrazovanja/osposobljavanja već opisuju rezultate procesa učenja.

Opšti ishodi učenja za nastavu geografije, dati kroz sadržaje VII, VIII i IX razreda, građeni su postupno i sistematično, nadovezani su na prethodna znanja i sa njima se uklapaju u jedinstven sistem znanja. Fokusirani su na najvažnija znanja i sposobnosti koje će polaznici moći koristiti i dalje razvijati u konkretnim životnim situacijama kao i u daljem obrazovanju.

Po završetku osnovnog obrazovanja polaznik/ca će moći da:

VII razred

- objasni Geografiju kao nauku i nastavni predmet;
- opiše nebeska tijela u Sunčevom sistemu i njihova kretanja;
- objasni kretanja Zemlje i prepozna pojave i procese uzrokovane njenim kretanjem;
- opiše načine predstavljanja zemljine površine i da se orijentiše na geografskoj karti i prostoru;
- objasni uticaj unutrašnjih i spoljašnjih sila na stvaranje i oblikovanje reljefa na Zemlji;
- razlikuje i objasni pojave i procese u atmosferi;
- objasni osnovne pojave i oblike voda i njihov značaj za život na Zemlji;
- objasni geografsku zakonitost (klimatsku i biogeografsku zonalnost), da se od ekvatora ka polovima mijenja biljni i životinjski svijet i da razumiju njihov značaj za život na Zemlji;
- objasni osnovne pojmove o stanovništvu i naseljima i uoči njihov prostorni raspored;
- razlikuje prirodnu i geografsku sredinu, prirodne resurse i privredne djelatnosti.

VIII razred

- opiše prirodne i društvene karakteristike Evrope i da razlikuje regije Evrope;
- opiše prirodne i društvene karakteristike regija Evrope: Južne, Zapadne, Srednje, Sjeverne i Istočne i da navede države u njima;
- opiše prirodne i društvene karakteristike Azije i da navede geografske regije u njoj;
- opiše prirodne i društvene karakteristike Afrike i da navede geografske regije u njoj;
- opiše prirodne i društvene karakteristike Sjeverne Amerike;
- prepozna prirodne i društvene karakteristike Srednje Amerike;
- prepozna prirodne i društvene karakteristike Južne Amerike;
- prepozna prirodne i društvene odlike odlike Australije i Okeanije;
- opiše geografski položaj Arktika i Antarktika, da prepozna prirodne i društvene odlike i uslove za život.

IX razred

- opiše položaj, veličinu, granice i državno uređenje Crne Gore;
- opiše osnovne prirodne karakteristike Crne Gore (reljef, klimu, vode, biljni i životinjski svijet, nacionalne parkove);
- opiše osnovne društvene karakteristike Crne Gore;
- opiše osnovne prirodne i društvene karakteristike geografskih regija u Crnoj Gori.

2. DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUTSTVA

2.1 Opšte didaktičke preporuke

Nastavnicima se preporučuje orijentacioni broj časova po nastavnim temama, kao i sadržajima koje treba obraditi. Ishodi učenja su dati tabelarno i razvrstani su po sadržajima. Ostvarujemo ih kroz aktivnosti polaznika. Aktivnosti mogu istovremeno ostvariti više specifičnih ishoda, a isto tako jedan specifični ishod učenja se može ostvariti preko više različitih aktivnosti.

Sloboda i kreativnost nastavnika/ca ispoljavaće se kroz samostalno planiranje i određivanje tipova časova, izbor nastavnih metoda i oblika rada, raspored nastavnih sadržaja, izbor nastavnih sredstava i aktivnosti za svaku nastavnu temu. Primjeri aktivnosti su prijedlozi i nastavnik/ca može upotrijebiti i druge načine za ostvarivanje ishoda učenja. Prilikom planiranja nastavnog sadržaja, nastavnik/ca treba da vodi računa o sposobnostima i uzrastu polaznika/ca, njegovim/njenim potrebama i interesovanjima, uslovima i nastavnim sredstvima kojima škola raspolaže.

Ne postoji samo jedan model dobrog časa, ali postoje zahtjevi koje treba uvažavati da bi on to bio. Prilikom planiranja časa, nastavnik/ca treba da ima na umu cilj i ishod časa tj. koji je najbolji način da se on realizuje i kojim nastavnim sredstvima. Polaznici treba da u najvećoj mjeri učestvuju u svakoj fazi nastave, treba im dati mogućnost da postavljaju pitanja i tragaju za odgovorima, da rade u grupama i istražuju.

Radi zanimljivosti i efikasnosti geografske nastave preporučuju se različiti načini motivacije u toku nastave. Veoma je važna upotreba savremenoga audio-vizuelnog materijala, dijapozitiva, video-snimaka, filmova, pisanih dokumenata, statistike, priča, muzike itd., što polazniku pomaže da formira slike o životu ljudi na Zemlji. Zato je važno da polaznik nauči da samostalno traži, procjenjuje, prilagođava i koristi informaciju. Zbog prirode predmeta nastavnik/ca treba da se oslanja i na materijal koji polaznici kontinuirano prikupljaju, pa se preporučuje da taj materijal nastavnik/ca čuva i izlaže na sistematski način, na vidnom mjestu u učionici, što je dodatno motivaciono sredstvo za polaznike, a naročito je korisno pri sistematizaciji gradiva. Takođe, odabrani materijal može se koristiti i za dizajniranje kabineta.

Poseban značaj za nastavu geografije ima primjena kompjuterske tehnologije. Preporučuje se upotreba kompjutera sa LCD projektorom i dostupnost kompjuterskih programa za prikazivanje i obradu statističkih materijala i tematskih karata. Veoma su pogodne raznovrsne diskete s geografskim sadržajima, a brojne su mogućnosti i za korišćenje interneta. Metod rada s kartama treba da zauzima značajno mjesto u nastavi, jer se karta ne usvaja odjednom. Rad s kartama polaznici treba da savladaju postepeno, pomoću planskoga i strpljivoga rada nastavnika/ca. Najprihvatljiviji i najadekvatniji način rada s kartama jeste početi od predstava i pojmova u prostoru, njihovo predstavljanje, orijentacija, pa tek onda preći na složenije zadatke.

U nastavi geografije posebnu pažnju treba posvetiti terenskom radu i posjeti različitim specijalizovanim institucijama, kad su polaznici u prilici da najlakše mogu povezati teoriju s praksom, uvježbavati primjenu jednostavnih istraživačkih metoda. Takvi ishodi ne mogu se realizovati za jedan školski čas, njihovu realizaciju, u dogovoru sa upravom škole, treba planirati prilikom organizovanja jednodnevnih izleta, organizovanih posjeta i sl. Rad na terenu u trajanju jednoga školskog časa treba realizovati u neposrednom okruženju ili u dvorištu škole.

2.2 Praćenje i vrednovanje opštih ishoda učenja

Vrednovanje procesa i opštih ishoda učenja polaznika vrši se tokom čitave nastavne godine. Vrednuje se i ocjenjuje svaka aktivnost i učešće polaznika u realizaciji ishoda učenja. Ocjenjivanje za učenje ili formativno ocjenjivanje ima za cilj davanje kvalitetne povratne informacije polaznicima o nivou njihovih postignuća.

Šta procjenjujemo:

- različite aspekte znanja (poznavanje informacija, razumijevanje, primjena),
- kognitivne vještine (dolaženje do informacija, istraživanje, korišćenje, rješavanje problema i drugo),
- socijalne vještine (aktivno slušanje, pismeno i usmeno izlaganje, argumentovanje, rad u grupi i drugo)

Oblici provjeravanja: subjektivni i objektivni.

Subjektivno provjeravanje postignuća sprovodi se u pisanoj i usmenoj formi. Pri usmenom provjeravanju se utvrđuje kako je svaki polaznik pojedinačno usvojio gradivo i kako je razred kao cjelina usvojio znanje iz određenog gradiva.

Kod usmene provjere znanja mora se voditi računa o sljedećem: ispitivanje mora biti organizovano tako da se aktiviraju svi polaznici, pitanja koja se postavljaju moraju biti svrstana po logičkom redosljedu, odgovor mora da pokaže u kojoj mjeri je polaznik usvojio znanje.

Pismeno provjeravanje znanja najčešće se vrši putem kontrolnih zadataka. Polaznike treba upoznati poslije koje teme i u koje vrijeme će raditi kontrolne zadatke.

Objektivno provjeravanje znanja izvodi se testiranjem. Testiranje treba shvatiti kao jedan od oblika provjeravanja znanja i kontrole usvojenosti određenog gradiva. Podaci dobijeni putem testiranja koriste se kao dopuna usmenom provjeravanju znanja.

Primjeri zadataka za procjenu postignuća dati su u Prilozima (Prilog 1).

2.3 Prijedlozi za način obrade opštih ishoda učenja

Dati su primjeri obrade opštih ishoda učenja za svaki razred (VII, VIII, IX). Predloženi primjeri nijesu obavezujući, nastavnik može osmisliti i druge, vodeći računa o sposobnostima i interesovanju polaznika, kao i uslovima rada u školi.

U okviru svakog prijedloga data je:

- Tabela opštih i specifičnih ishoda učenja (izvod iz nastavnog programa)
- Primjer načina obrade opštih ishoda učenja
- Rječnik ključnih pojmova
- Kratak pregled i preporuke za realizaciju ostalih opštih i specifičnih ishoda učenja
- Ishodi učenja koje planira nastavnik

Primjer načina obrade opšteg ishoda učenja (VII razred)

Dat je primjer opšteg ishoda učenja koji se odnosi na atmosferu - vazdušni omot Zemlje, u okviru kojih će polaznik/ca steći osnovna znanja o pojavama i procesima u atmosferi.

Prijedlog načina obrade ishoda planiran je za dva časa.

<p>Opšti ishod učenja 6 Na kraju učenja polaznik će biti osposobljen da razlikuje i objasni pojave i procese u atmosferi</p>
<p>Specifični ishodi učenja</p> <p>Po završetku učenja polaznik će moći da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definiše atmosferu i navede njene elemente • vrednuje značaj vazduha za planetu Zemlju • opisuje procese i pojave u atmosferi • razlikuje vrijeme i klimu • objašnjava klimatske elemente i klimatske faktore • opisuje klimatske tipove na Zemlji i zaključuje o uslovima za život • uočava globalni problem zagađenja vazduha, posljedice i mjere zaštite
<p>Didaktičke preporuke za realizaciju opšteg ishoda učenja: Nastavnik/ca treba da povezuje gradivo s postojećim školskim i vanškolskim znanjima i iskustvima polaznika, otvara mogućnost da polaznik slobodno postavlja pitanja, istražuje. Pojmovi – atmosfera, vrijeme, klima, vremenski – klimatski elementi, klimatski faktori, klimatski tipovi.</p> <p>Aktivnosti učenja - najjednostavnijim eksperimentom dokazuju prisustvo kiseonika i ugljendioksida u vazduhu, na konkretnome primjeru daju mišljenje o značaju vazduha za život, slušajući vremensku prognozu izdvajaju elemente klime</p> <p>Broj časova realizacije (okvirno) –dva časa</p>

Ishodima učenja je predviđeno da polaznik/ca posjeduje osnovna znanja iz ove oblasti, da je u stanju da definiše i razlikuje određene geografske pojave (atmosfera, vrijeme, klima, temperatura vazduha, vlažnost vazduha, padavine, insolacija, vazdušni pritisak, oblačnost, maglovitost, klimatski faktori, klimatski tipovi), da uočava i opaža njihov međusobni odnos i uslovljenost. Polaznik/ca će moći da prepozna geografske procese (zagrijavanje, hlađenje, isparavanje, kondenzacija, sublimacija, kruženje vode u prirodi) koji uzrokuju nastanak određenih pojava. Takođe će moći razlikovati bitne geografske faktore koji uslovljavaju vremenske i klimatske pojave, u svom okruženju i na globalnom nivou. Razumijevanje ovih pojava i procesa, njihov raspored i intenzitet od značaja su za planiranje i organizovanje dnevnih i dugotrajnijih aktivnosti polaznika, kao i za razumijevanje načina života i rada ljudi u različitim djelovima svijeta. Takođe će razumjeti da je čovjek svojim aktivnostima uticao na klimatske promjene koje sve više ugrožavaju prirodu i život čovjeka (narušavanje ozonskog omotača, globalno zagrijavanje - efekat staklene bašte, kisjele kiše, poplave, suše i drugo). Planirani sadržaji utiču na razvijanje ekološke svijesti i podstiču polaznike na učešće u aktivnom očuvanju životnog okruženja i vođenju brige o zaštiti sopstvenog zdravlja.

1. Čas

Korak 1.

Nastavnik započinje kratak uvodni razgovor sa polaznicima o njihovom razumijevanju pojma atmosfera i njenom značenju za život na Zemlji.

Postavlja pitanja:

Šta je vazduh? U kom je agregatnom stanju? Da li vazduh možemo da vidimo? Da li možemo osjetiti njegov miris? Da li možemo živjeti bez vazduha?

Korak 2.

Uz pomoć polaznika nastavnik izvodi jednostavan ogled kojim dokazuje prisustvo kiseonika i ugljen-dioksida u vazduhu. Polaznici na osnovu ogleada zaključuju da je vazduh smjesa gasova bez boje, mirisa i ukusa.

Korak 3.

Polaznici posmatraju dijagram (slika 1) i zaključuju da je vazduh smjesa gasova u kojem 78% čini azot (N), 21% kiseonik (O) i 1% ostali gasovi.



Korak 4.

Posmatrajući sliku 2 polaznici uočavaju da atmosfera rotira zajedno sa Zemljom, da nema jasno izraženu granicu i da je u poređenju sa Zemljom vrlo tanka.

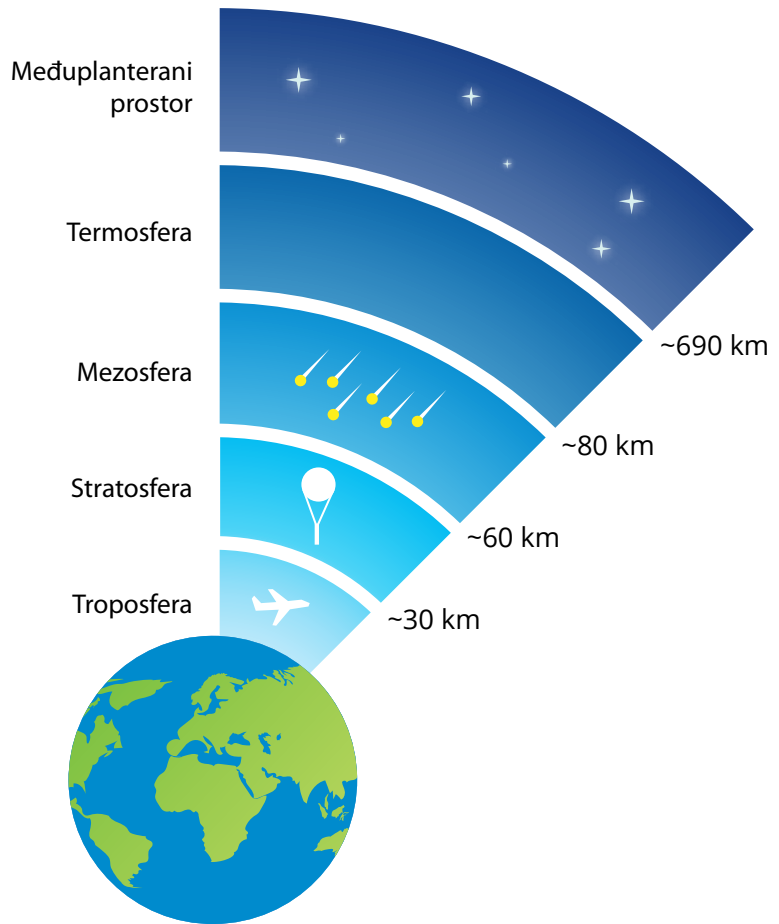


Slika 2

Korak 5.

Nastavnik traži od polaznika da analiziraju sliku (slika 3). Uz pomoć slike uočavaju da atmosfera nije jedinstvena i da se ona sastoji od nekoliko slojeva troposfera, stratosfera...

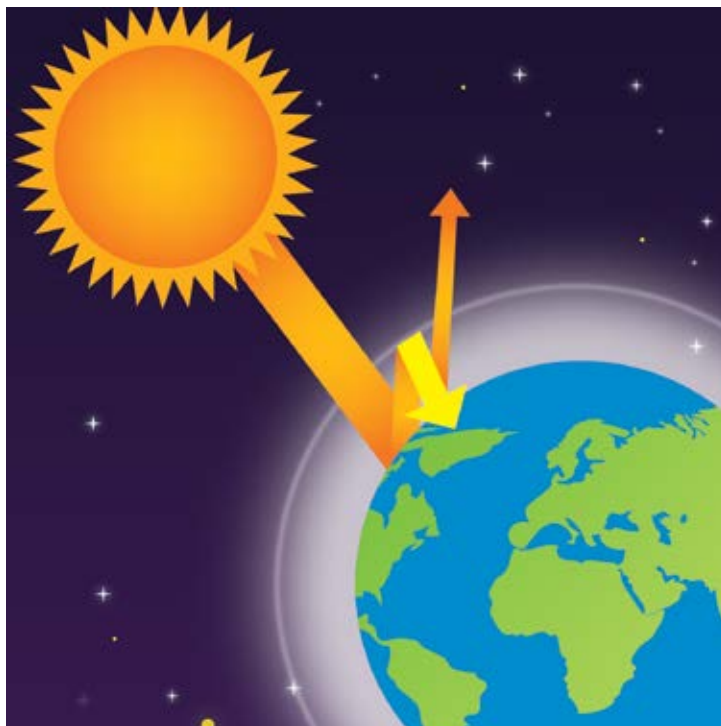
Nastavnik objašnjava slojeve atmosfere ... naglašava važnost najnižeg sloja – troposfere.



Slika 3

Korak 6.

Na osnovu slike 4 polaznici uočavaju da atmosfera štiti Zemlju od prevelikog zagrijavanja i hlađenja kao i od udara meteora.



Slika 4

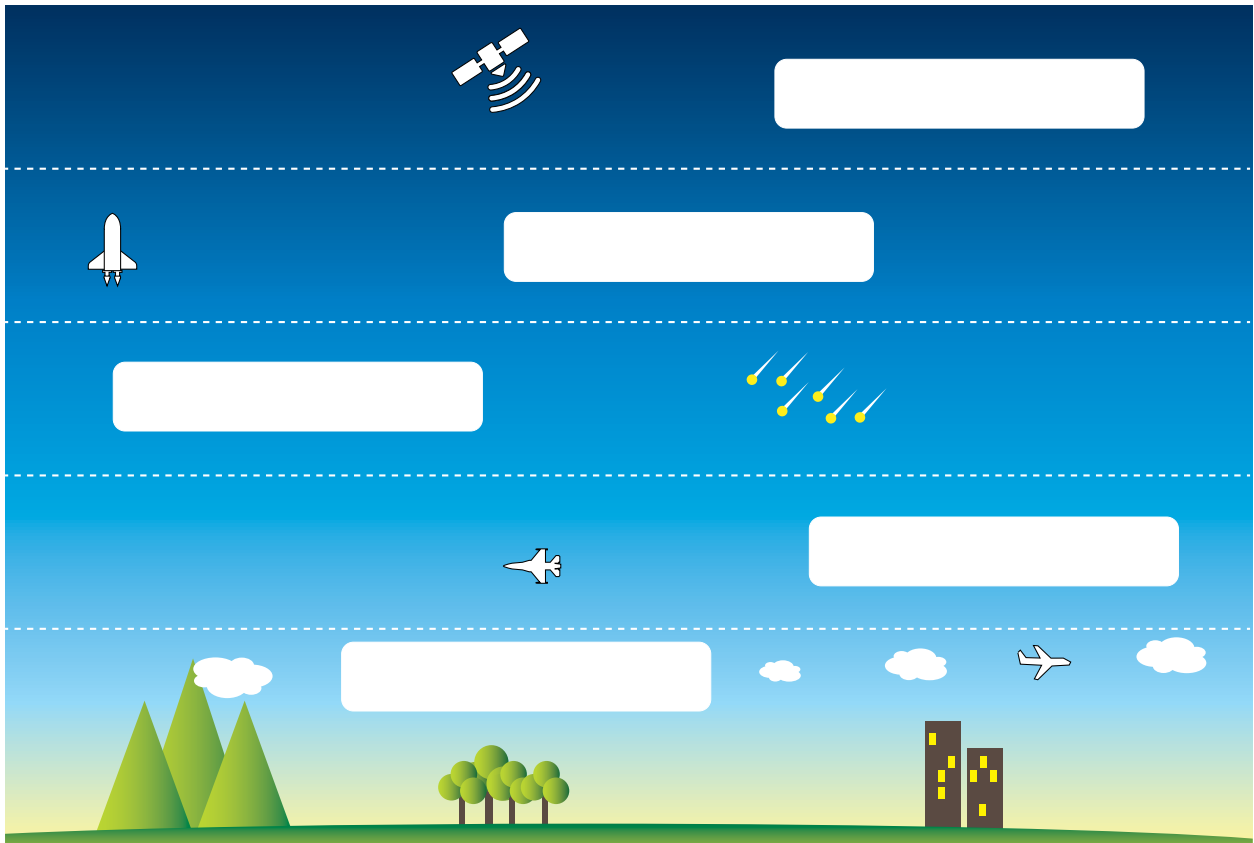
Na osnovu stečenog znanja nastavnik postavlja pitanje:

Zašto je površina Mjeseca prošarana brojnim kraterima koji su nastali od udara meteora? Polaznici dolaze do zaključka da je površina Mjeseca prošarana kraterima zato što nema atmosferu. Zaključuju da atmosfera štiti Zemlju od udara meteora.

Korak 7.

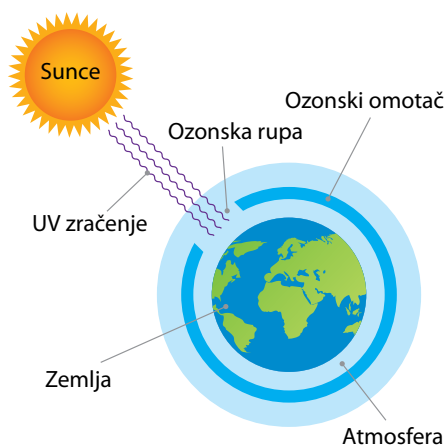
Nastavnik traži od polaznika da na slici (slika 5) u prazna polja unose odgovarajuće pojmove (sfere). Na taj način polaznici ponavljaju nove pojmove i na osnovu slike dolaze do zaključka da pored troposfere i stratosfere postoji još jedan sloj i još jedan pojam koji treba da usvoje – Ozon.

Slika 5

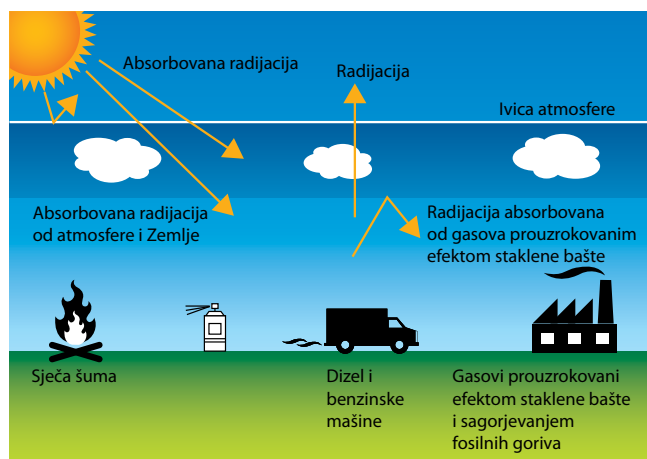


Korak 8.

Polaznici posmatraju slike 6 i 7 i zajedno sa nastavnikom komentarišu značaj ozonskog sloja.



Slika 6



Slika 7

Nastavnik objašnjava pojam ozonske rupe. Upućuje polaznike na potrebu vođenja brige o zaštiti vlastitog zdravlja (štetnost pretjeranog izlaganja Suncu, zaštita od UV zraka).

Nastavnik objašnjava pojam globalnog zagrijavanja, efekat staklene baste, kisjele kiše.

Na osnovu slika 8 i 9 polaznici uočavaju razliku između zagađenog i čistog vazduha.



Slika 8



Slika 9

Nastavnik postavlja pitanja: Šta zagađuje vazduh u neposrednom okruženju?

- Šta je smog?
- Kakav je uticaj smoga na život ljudi?

Polaznici saopšavaju svoja mišljenja. Razgovaraju sa nastavnikom o uzrocima i posljedicama navedenog problema i mogućim načinima za njegovo rješenje.

Izvođenje zaključka:

- vazduh – smjesa gasova,
- slojevi atmosfere,
- značaj ozonskog omotača,
- UV zraci,
- mjere zaštite.

Korak 9.

Nastavnik daje zadatak polaznicima da pronađu informacije na Internetu koje se odnose na značaj atmosfere za život na Zemlji.

Didaktički materijal:

- globus,
- staklena tegla, svijeća,
- fotografije(sastav atmosfere, slojevi atmosfere, globalno zagrijavanje),dijagram,
- radna bilježnica.

Aktivnosti polaznika/ca:

- sluša izlaganje nastavnika i ostalih polaznika,
- aktivno učestvuje u radu (iznosi vlastito mišljenje,komentariše, postavlja pitanja, odgovara na pitanja),
- izvodi eksperiment, analizira dijagram, fotografije,
- koristi internet za pronalaženje informacija.

2. Čas

Korak 1.

U uvodnom dijelu nastavnik provjerava predznanje polaznika.

Postavlja pitanja za polaznike:

- Šta je vrijeme?
- Kakva je prognoza vremena za naredni dan ili sedmicu?
- Ko izrađuje vremensku prognozu?
- Koji se elementi vremena i njihove vrijednosti najčešće navode?
- Zašto je potrebno da pratimo prognozu vremena?
- Za koje djelatnosti je ona posebno važna?

Uz podršku nastavnika polaznici opisuju:

- trenutno stanje vremena (sunčano, toplo, hladno, kišno, sniježno, vjetrovito, maglovito...),
- vremensku prognozu za naredni dan ili sedmicu,
- elemente vremena, odnosno njihove vrijednosti (temperatura vazduha, vlažnost vazduha, količina padavina, brzina vjetra...),
- važnost vremenske prognoze za planiranje i organizovanje raznovrsnih aktivnosti (radovi na otvorenom prostoru, rekreativne i sportske aktivnosti, putovanja, izleti, posjete, način oblačenja...),
- poljoprivredni, građevinski i drugi radovi.

Korak 2.

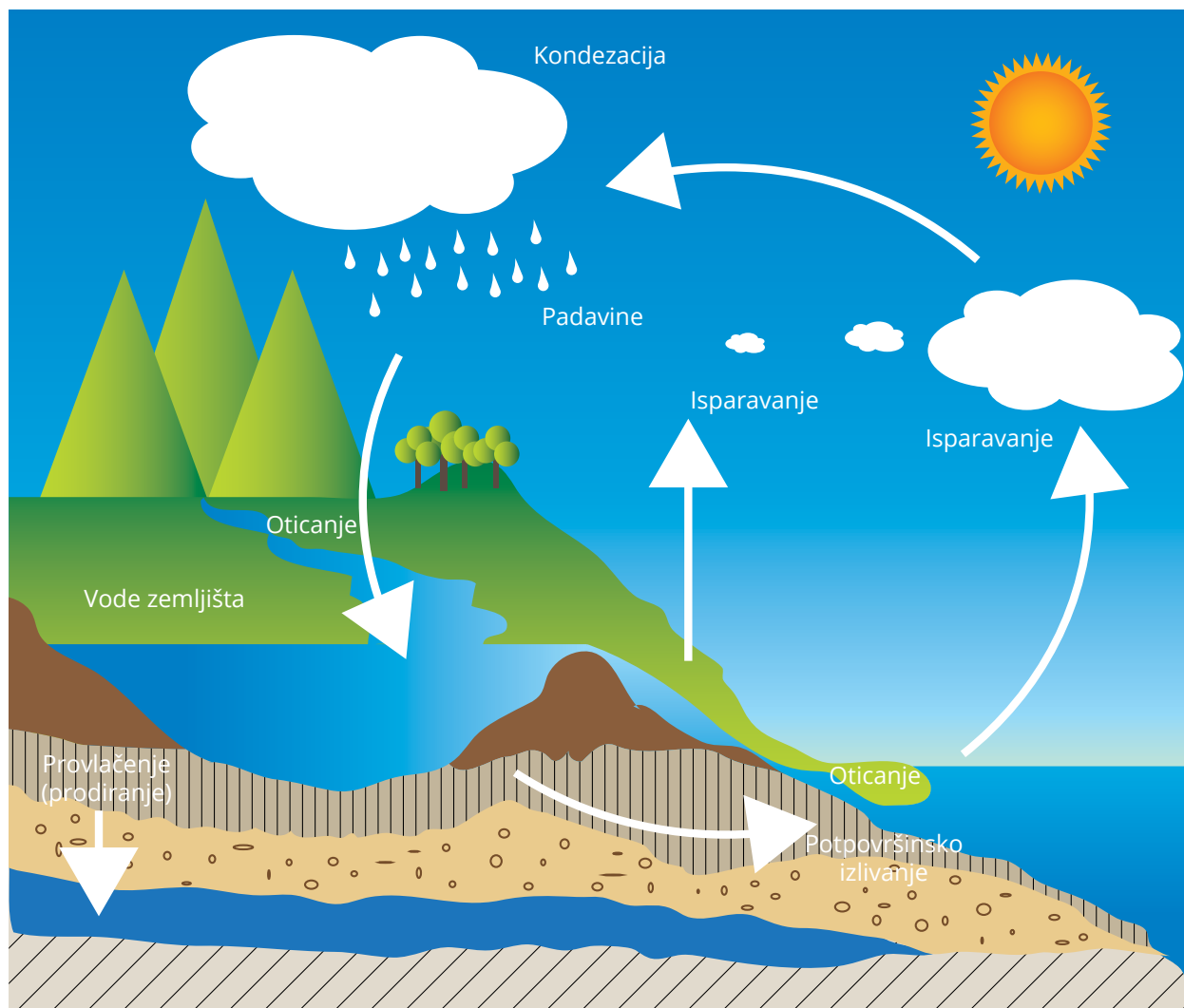
Nastavnik sistematično izlaže nove sadržaje, uz stalnu interakciju sa polaznicima. Objašnjava (koristeći Power point prezentaciju) način zagrijavanja vazduha, razlike u zagrijavanju različitih dijelova Zemlje i tokom doba dana. Objašnjava pojmove: vrijeme, vremenski/klimatski elementi (temperatura vazduha, vazdušni pritisak, vlažnost vazduha, oblačnost, maglovitost, padavine – niske i visoke, vjetar).

Korak 3.

Polaznici koriste termometar i očitavaju temperaturu vazduha. Demonstriraju kišomjer i pokazuju kako se određuje količina padavina u milimetrima.

Korak 4.

Polaznici analiziraju sliku procesa kruženja vode u prirodi (slika 1).



Slika 1.

Pitanja za polaznike:

- Zašto se u prirodi stalno odvija proces kruženja vode?
- Kako se zagrijava voda, a kako kopno?
- Šta se dešava sa temperaturom vazduha koji se podiže?
- Kako vazdušni pritisak zavisi od temperature?

Korak 5.

Zajedno sa polaznicima nastavnik razvrstava padavine prema nastanku, na one koje nastaju u atmosferi (visoke) – kiša, snijeg, grad i one koje nastaju pri zemlji (niske) – rosa, mraz, inje. Razgovaraju o uticaju mraza na biljni svijet i šteti koje uzrokuje grad.

Korak 6.

Nastavnik provjerava predznanje polaznika koja se odnose na posljedice kretanja Zemlje oko Sunca (smjena godišnjih doba, toplotni pojasevi). Pitanja koja se postavljaju polaznicima su tako koncipirana da postepeno uvode polaznike u nove sadržaje.

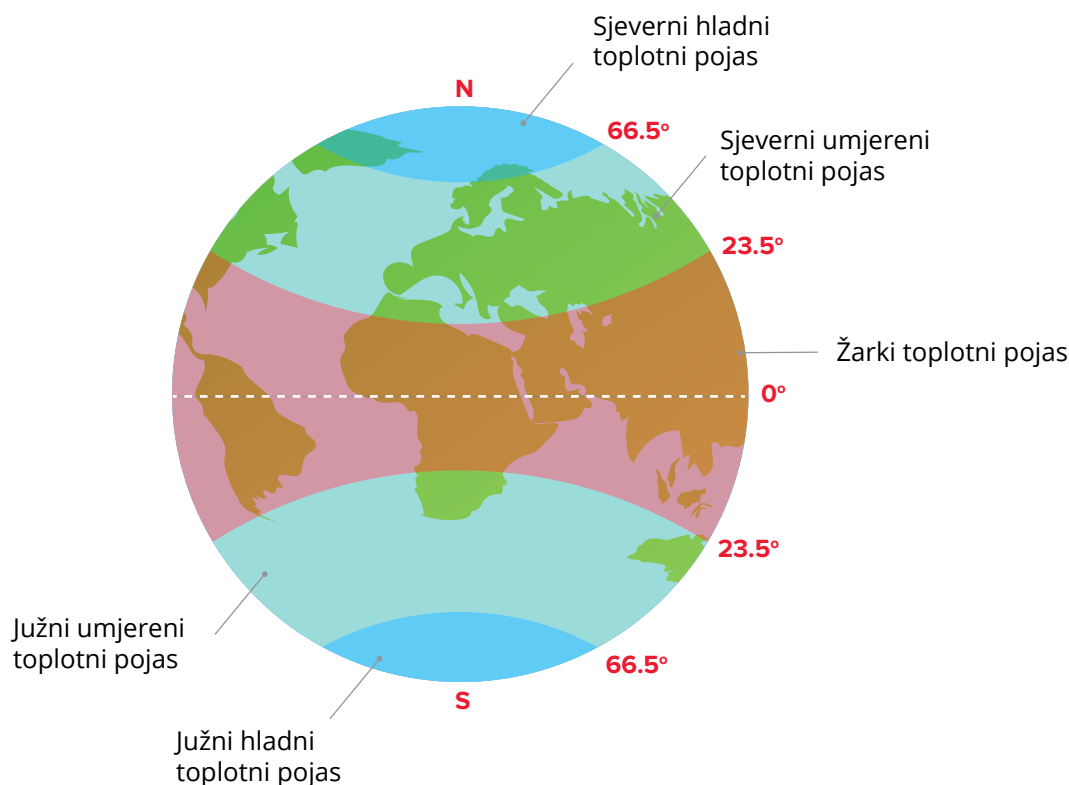
Pitanja za polaznike:

- Navedi posljedice kretanja Zemlje oko Sunca?
- Zašto se u nekim krajevima na Zemlji smjenjuju godišnja doba, a u nekim ne?
- U kojim djelovima Zemlje je stalno hladno, a u kojem je stalno toplo i nikada ne pada snijeg?
- U kojem dijelu Crne Gore je najtoplije, a u kojem je najhladnije i zašto?
- Opiši vremensko stanje u svojoj sredini tokom zime, proljeća, ljeta i jeseni?

Korak 7.

Nastavnik objašnjava pojmove: klima, klimatski faktori, klimatski tipovi na Zemlji i njihovo smjenjivanje po toplotnim pojasevima.

Nastavnik na projektoru prikazuje šemu toplotnih pojaseva (slika 2) i traži od polaznika da opišu ugao pod kojim padaju sunčevi zraci u svakom od njih. Ta saznanja povezuje sa uticajem na klimu.



Slika 2

Nastavnik provjerava predznanje polaznika o uticaju nadmorske visine na temperaturu vazduha i povezuje ih sa uticajem reljefa na klimu. Navodi polaznike na zaključak da planinski prostori primaju više padavina. Koristeći kartu svijeta nastavnik objašnjava uticaj raspodjele kopna i mora na klimu. Navodi za primjer kontinentalnost i unutrašnjost Azije, a za maritimnost Zapadnu Evropu. Navodi polaznike na zaključak da kontinentalnost raste s udaljavanjem od mora (smanjuje se količina padavina).

Nastavnik na karti svijeta, na primjeru tople Gojske struje i hladne Labradorске struje, objašnjava uticaj morskih struja na klimu.

Objašnjava uticaj vjetrova na klimu.

Korak 8.

Pitanja za polaznike:

- Na kojim kontinentima je zastupljena ekvatorijalna klima i koje su njene odlike?
- U kojim djelovima Zemlje je zastupljena hladna polarna klima i koje su njene odlike?
- Koji toplotni pojas je po vama najpovoljniji za život i zašto?
- U kojem toplotnom pojasu se nalazi Crna Gora? Opiši klimatske tipove u njoj?

Korak 9.

Nastavnik traži od polaznika da navedu primjere uticaja čovjeka na klimu, naročito na globalno zagrijavanje, a time i na promjenu klime.

Pitanje polaznicima:

- Kako se klimatske promjene odražavaju na zdravlje ljudi?
- Kako se ljudi mogu boriti sa klimatskim promjenama?

Izvođenje zaključka:

- vrijeme i vremenski elementi,
- značaj vremenske prognoze,
- klimatski faktori i njihov uticaj na klimu,
- klimatski tipovi na Zemlji i njihove odlike,
- klimatske promjene i njihove posljedice: širenje pustinja, kisjele kiše, poplave, porast temperature vazduha, ozonske rupe,
- globalno zagrijavanje,
- mjere zaštite,
- Kjoto sporazum

Korak 10.

Nastavnik daje zadatak polaznicima da pronađu informacije na internetu koje se odnose na klimatske promjene, posljedice klimatskih promjena.

Didaktički materijal:

- fizičko-geografska i klimatska karta svijeta i Crne Gore,
- šeme: kruženje vode, toplotni pojasevi; efekat staklene baste,
- termometar, kišomjer,
- grafikoni i dijagrami (vrijednosti vremenskih/klimatskih elemenata),
- slike ili instrumenti za mjerenje vremenskih elemenata,
- određeni tekstovi i fotografije.

Aktivnosti polaznika/ca:

- sluša izlaganje nastavnika i ostalih polaznika,
- aktivno učestvuje u radu (iznosi vlastito mišljenje, komentariše, postavlja pitanja, odgovara na pitanja),
- posmatra, uočava i opisuje vremenske pojave,
- mjeri temperature vazduha, količinu padavina,

- analizira grafikon, dijagram, šeme, fotografije, kartu,
- koristi internet za pronalaženje informacija.

Rječnik ključnih pojmova

Atmosfera: vazdušni omotač oko Zemlje i zajedno sa njom učestvuje u njenim kretanjima. Omogućava život na Zemlji. Atmosfera štiti Zemlju od prevelikog zagrijavanja i hlađenja. Bez nje temperatura bi se kretala, danju, preko 100°C, a noću i do -100°C. Da nema atmosfere ne bi bilo ni padavina, ni zvuka, refleksije svjetlosti. Atmosfera štiti Zemlju od udara meteora, od ultraljubičastog zračenja.

Barometar: instrument za mjerenje vazdušnog pritiska, najčešće se koristi živin barometar. Sastoji se od staklene cijevi, koja je na vrhu zatvorena i ispunjena živom, a donjim, otvorenim, krajem postavljena je u metalni sud, takođe ispunjen živom. Vršeci pritisak na živu u metalnom sudu vazduh ne dozvoljava živi da istekne iz staklene cijevi, već samo do određene visine. Sa promjenom vazdušnog pritiska mijenja se i visina živinog stuba u cijevi, koja za normalan vazdušni pritisak iznosi 760 mm. Sa povećanjem pritiska stub žive u staklenoj cijevi se podiže, a sa smanjenjem pritiska stub žive se spušta.

Celzijumov stepen (°C): jedinica za temperaturu, nazvana je po švedskom astronomu Andersu Celzijusu (1701-1744). Celzijusova temperaturna skala je dizajnirana tako da tačka mržnjenja bude 0 stepeni, a tačka ključanja 100 stepeni na standardnom atmosferskom pritisku.

Efekat staklene bašte: omogućio je život na Zemlji. Međutim ljudskim aktivnostima, posebno porast globalne ekonomije, promijenjen je sastav gasova u atmosferi i time se pretvorio u ozbiljnu prijetnju po život na Zemlji. Ova promjena hemijskog sastava atmosfere dovela je do toga da, umesto da propušta toplotu odbijenu sa površine, atmosfera počinje da zadržava odbijenu toplotu. Mnogi naučnici smatraju da efekat staklene bašte može dovesti do globalnog zagrijavanja koje bi imalo katastrofalne posljedice na život na planeti. Sa povećanjem temperature, klima na Zemlji bi se potpuno promijenila, a sa promjenom klime promijenio bi se biljni i životinjski svijet. Došlo bi do velikih poremećaja u lancima ishrane. Hrane bi bilo sve manje, a vode sve više. Led u polarnim oblastima bi počeo da se topi, bilo bi mnogo više padavina. Topljenje lednika bi dovelo do podizanja nivoa svjetskog mora, morske obale bi se podigle, povećale bi se rijeke i jezera. Sve ovo bi dovelo do katastrofe po opstanak čovječanstva na Zemlji.

Egzosfera: posljednji sloj atmosfere. Nalazi se na visini iznad 1000 km. Vazduh je u njoj veoma razrijeđen.

Freon: zbirni naziv za više gasova koji se upotrebljavaju u rashladnim uređajima. Netopljivi su u vodi i prodiru visoko u stratosferu. Izuzetno je otrovan i direktno utiče na ozonski omotač. Zbog loših ekoloških osobina ovaj gas se postepeno izbacuje iz upotrebe.

Geografska širina: lučno rastojanje neke tačke na zemljinoj površini sjeverno i južno od ekvatora. Prema tome, razlikujemo sjevernu i južnu geografsku širinu. Sjeverna geografska širina se pruža od ekvatora do sjevernog pola, a južna od ekvatora do južnog pola. Geografska širina se mjeri u stepenima, minutama i sekundama u rasponu od 0° do 90°. Ekvator je početna i najveća paralela, tj. kružnica (40.065 km), dok su najmanje kružnice, ustvari tačke, polovi (sjeverni i južni).

Globalno zagrijavanje: jedan od najvažnijih ekoloških problema današnjice, koji je povezan sa povećanjem prosječnih temperaturnih vrijednosti u atmosferi. Zemlja se posljednjih 100 godina zagrijavala za 1°. Mnogi naučnici smatraju da pored prirodnog zagrijavanja Zemlje ne treba zanemariti ni uticaj čovjeka. Razvoj industrije, saobraćaja, poljoprivrede i drugih djelatnosti ubrzavaju proces zagrijavanja

Zemlje. Oslobađajući gasovi mijenjaju hemijski sastav u atmosferi, prvenstveno ugljen-dioksida, metana, natrijum-oksida, azota. Njihovo povećanje utiče na zadržavanje toplote u zemljinoj atmosferi.

Grad: visoka padavina u vidu sitnih ili krupnijih kristala leda, prečnika 5 do 50 milimetara. Zabilježena su i mnogo krupnija zrna grada, težine i do jednog kilograma. Grad nanosi veliku štetu usijevima.

Inje: sastoji se od sitnih kristala leda, slični snijegu, koji se hvataju na drveću, telefonskim žicama i dr. Nastaje pri hladnom i maglovitom vremenu, kada kapljice magle udaraju u predmete čija je temperatura ispod 0°C, usljed čega odmah mrznu.

Jonosfera: sloj atmosfere između 80 i 1000 km. Vazduh je razređeniji nego u stratosferi, a boja neba je potpuno crna. Jonosfera ima veliki značaj jer se od nje odbijaju radio talasi što omogućava prenos radio veza i kada su veća rastojanja. Temperatura vazduha u jonosferi je izuzetno visoka, dostiže i do 800°C, što je posljedica veoma brzog kretanja čestica vazduha u njoj.

Kisjele kiše: kao i druge padavine, zagađene sumpor dioksidom, azotnim oksidima i drugim hemijskim jedinjenjima. Javljaju se najčešće kao posljedice grijanja (termoelektrane) i izduvnih gasova u saobraćaju. Jedan su od uzroka izumiranja (sušenja) šuma.

Kiša: najčešći i najznačajniji oblik visokih padavina. Kondenzacijom vodene pare u visokim slojevima atmosfere stvaraju se sitne kapi vode od kojih su sastavljeni oblaci. Kada postanu toliko teške da savladaju otpor vazduha padaju na površinu Zemlje.

Kišomjer: Instrument za mjerenje količine padavina za određeni vremenski period. Sastoji se obično od metalne posude cilindričnog oblika, sa otvorom od oko 200 cm². Kroz otvor ulazi kiša koja se sliva u staklenu menzuru koja se nalazi na dnu cilindra, na kojoj je skala u mm, sa koje se direktno očitava visina nivoa vode. Oko menzure se nalazi zaštitni omotač koji je štiti od direktne sunčeve svjetlosti i tako sprječava isparavanje nakupljene kišnice. Kišomjer se postavlja na visini 1-2m iznad zemlje, na određenoj udaljenosti od objekata koji bi uticali na tačnost mjerenja.

Kjoto sporazum: međunarodni sporazum o klimatskim promjenama potpisan u japanskom gradu Kjotou, sa ciljem smanjivanja emisije ugljen-dioksida i drugih gasova koji izazivaju efekat staklene baste. Stupio je na snagu 16. februara 2005. godine i do sada ga je potpisalo oko 170 država.

Klima: prosječno stanje atmosfere iznad nekog mjesta ili oblasti tokom dužeg niza godina, najmanje 10 godina.

Klima dijagram: grafički prikaz klimatskih elemenata.

Klimatski faktori: određuju klimu neke oblasti. Najznačajniji klimatski faktori su: geografska širina, nadmorska visina, udaljenost od mora, morske struje, vjetrovi, vegetacija, uticaj čovjeka – naročito posljednjih godina.

Klimatski tipovi: postoji više klasifikacija tipova klime. Njemački klimatolog V. Kepen izdvojio je pet glavnih klimatskih tipova: tropska vlažna klima oko ekvatora sa dvije varijante: klima vlažnih tropskih šuma i klima savane. Temperature najhladnijeg mjeseca iznad su 18°C. Suva klima, takođe, sa dvije varijante: klima stepa i klima pustinja. Odlikuje je mala količina padavina. Umjereno-topla klima sa tri varijante: umjereno-topla klima sa suvom zimom (monsunska) umjereno - topla klima sa suvim ljetom (sredozemna) i umjereno-topla vlažna klima. Umjereno hladna klima sa dva izrazita godišnja doba: hladnom zimom i

toplom ljetom. U njoj se izdvajaju dvije varijante: umjereno-hladna klima sa suvim zimama (kontinentalna) i umjereno hladna i vlažna klima. Hladna klima sa dugom i oštrom zimom i kratkim svježim ljetima, takođe, sa dvije varijante: klima tundra sa temperaturom najtoplijeg mjeseca od 0 -10°C i klima vječite hladnoće sa temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 0°C.

Magla: kapljice kondenzovane vodene pare koje lebde u prizemnim slojevima atmosfere. Magla smanjuje vidljivost. Ako je vidljivost manja od 200 m, magla je gusta, a ako je vidljivost između 1 i 2 km to je sumaglica ili rijetka magla.

Meteorologija: nauka koja proučava vremenske uslove oko nas. Meteorologija utvrđuje kako zakonitosti po kojima se javljaju razne atmosferske pojave i procesi tako i njihovu uzajamnu vezu.

Mezosfera: sloj atmosfere, prostire se od 50 – 80 km. Temperatura u njoj je izuzetno niska, iznosi i do 100°C. Najveći broj meteora sagori u ovoj sferi.

Morske struje: horizontalno kretanje vodene mase u morima i okeanima. Nastaju usljed trenja vjetrova o površini mora, usljed neravnomjernog rasporeda temperature, saliniteta vode, nagiba nivoa vode i sl. Prema fizičko-hemijskim svojstvima i mjestu gdje nastaju dijele se na tople i hladne.

Nadmorska visina: visina neke tačke na zemljinoj površini iznad prosječnog nivoa mora (0 m). Najveću nadmorsku visinu na zemlji ima vrh Čomolungma na Himalajima (Azija) 8 848 m.

Oblaci: nastaju kondenzacijom i sublimacijom vodene pare u atmosferi. Sastoje se od sitnih kapi vode i čestica leda. Da bi oblaci formirali vazduh, treba da sadrže dovoljnu količinu vodene pare i da im temperatura opada.

Ozon (O₃): troatomska molekula koja se sastoji od tri atoma kiseonika. Smješten je u stratosferi na visini od 20 do 50 km iznad površine Zemlje. Njegova količina u atmosferi je relativno mala, ali je njegova važnost na Zemlji ogromna. Bez stratosfernog ozona ne bi bio moguć život na Zemlji. U gornjim slojevima atmosfere sprječava prodor opasnih ultraljubičastih zraka, dok je u prizemnim slojevima atmosfere ozon nepoželjan. I u manjim količinama je opasan, iritira sluzokožu, grlo, nos, disajne puteve, dok u velikim koncentracijama može biti smrtonosan.

Poledica: nastaje kada sitne i hladne kapi kiše padaju na Zemljinu površinu čija je temperatura ispod 0°C, usljed čega se zamrznu i obrazuju prozirnu ledenu koru koja može biti debela i po nekoliko milimetara. Veoma je opasna po saobraćaj.

Revolucija: kretanje Zemlje oko Sunca, u trajanju od jedne godine (365 dana i 6 sati).

Rosa: najrasprostranjenija niska padavina. Najčešće nastaje u ljetnjoj polovini godine kada se zemljina podloga brzo ohladi. U dodiru sa ovako rashlađenom podlogom vazduh se hladi, dolazi do kondenzacije vodene pare, koja se u vidu sitnih kapi vode hvata na travi i lišću biljaka i dr. Veoma je korisna u sušnim krajevima, obezbjeđujući dio potrebne vode.

Sinoptička karta: geografska karta na kojoj su prikazani meteorološki podaci nekog područja za određeni period, prikazani brojevima, znakovima ili izolinijama. Mogu biti dijagnostičke (prikazuju postojeće stanje) ili prognostičke (prikazuju očekivano stanje)

Smog: zagađen vazduh u obliku dima i magle, karakterističan za velike gradove, u kojima se na relativno malom prostoru nalazi veliki broj zagađivača vazduha (industrija, izdovni gasovi motornih vozila, saobraćaj, kotlarnice, individualno grijanje i drugo). Veoma je opasan, pa čak i smrtonosan.

Snijeg: visoka padavina, nastaje sublimacijom vodene pare. Sastoji se od sitnih kristala leda različitog oblika. Snijeg najčešće pada kada su temperature vazduha od -2 do $+2^{\circ}\text{C}$.

Stratosfera: drugi sloj atmosfere, koji se prostire iznad troposfere do visine oko 55 km. Vazduh je u njoj jako razrijeđen i suv, pa je nebo bez oblaka. Samo ponekad, na visini od 30 km nalaze se sedefasti oblaci, a na visini od 80 km srebrnasti oblaci, koji su veoma male gustine. Na tim visinama povećana je koncentracija ozona, posebno u sloju između 20-25 km, koji se po njemu naziva ozonosfera. Ozon zadržava ultra ljubičaste zrake, pa se zbog toga sloj iznad ozonosfere zagrijava. Temperatura na njegovoj gornjoj granici je blizu 0°C .

Termometar: Instrument za mjerenje temperature vazduha. Sastoji se od staklene cijevi bez vazduha koja se pri dnu završava staklenom kuglom ispunjenom živom ili alkoholom. S obzirom na to da živa mrzne na temperaturi od $-38,5^{\circ}\text{C}$, za mjerenje temperature vazduha u hladnim krajevima koriste se termometri ispunjeni alkoholom.

Termosfera: sloj atmosfere, prostire se od 80 do 800 km visine. Temperature u njoj su izuzetno visoke, dostižu i do 250°C , pa je po tome i dobila ime.

Toplotni pojasevi: sunčevi zraci različito zagrijavaju Zemljinu površinu. Stoga se na Zemlji izdvaja pet toplotnih pojaseva: jedan žarki, dva umjerena i dva hladna. Žarki pojas se nalazi između povratnika i u njemu je uvijek toplo, tokom cijele godine Sunčevi zraci u njemu padaju pod velikim uglom. Žarki pojas zahvata oko 40% Zemljine površine. Umjereni pojasevi (sjeverni i južni) zahvataju prostore između povratnika i polarnika. U njima se smjenjuju godišnja doba: zima, proljeće, ljeto i jesen. Sunčevi zraci u umjerenom pojasu padaju pod manjim uglom u odnosu na žarki pojas, pa je zagrijavanje u ovim područjima slabije. Razlike između trajanja dana i noći su izraženije nego u žarkom pojasu. Sjeverno i južno od polarnika do polova zahvata hladni toplotni pojas. Sunčevi zraci u njima padaju pod veoma malim uglom ili ih uopšte ne obasjavaju, pa je zagrijavanje Zemljine površine veoma slabo, veliki dio prostora je pod stalnim snijegom i ledom. U ovim pojasevima nema redovne smjene dana i noći tokom 24 sata. Sunce je ljeti stalno na horizontu, to je dugi "polarni dan", dok se zimi Sunce mjesecima na nebeskom svodu ne pojavljuje, tada nastupa duga i hladna "polarna noć".

Troposfera: najniži i najgušći sloj atmosfere. Njena debljina iznosi 8 – 10 km iznad polova i 16 do 18 km iznad ekvatorijalnih oblasti. U njoj se nalazi 80% ukupne mase vazduha i skoro sva količina vodene pare. Stoga se u troposferi obrazuju gotovo svi oblaci i padavine. U njoj se obavlja proces kruženja vode u prirodi. Veoma su intenzivna horizontalna i vertikalna vazдушna strujanja. S obzirom da se zagrijava od odbijenih sunčevih zraka, najveća temperatura joj je u prizemnim slojevima. Temperatura vazduha u troposferi opada na svakih 100 m za $0,6^{\circ}\text{C}$. Stoga se na gornjoj granici troposfere temperature vazduha kreću od -50 do -80°C .

Udaljenost kopna od mora: važan klimatski faktor. Idući dalje od mora količina padavina se smanjuje i klima je sve više suvlja.

UV zraci: nevidljivo infracrveno zračenje Sunca koje uzrokuje tamnjenje kože. U spektru sunčevog zračenja na njih otpada samo 10% energije. Ne prodiru do površine Zemlje, pa tako ni do naše kože, jer se apsorbuju

u ozonskom omotaču. Međutim, zbog probijanja ozonskog omotača (ozonske rupe) mogu izazvati oštećenja na koži: opekotine, rak kože, alergiju i sl.

Vazduh: smjesa gasova koju pretežno čine azot (N) i kiseonik (O). U sastav vazduha ulaze još argon (Ar), ugljen-dioksid (CO₂) i mnogi drugi rijetki gasovi i primjese. U vazduhu se uvijek nalazi izvjesna količina vodene pare i sitnih čestica prašine.

Vazdušni pritisak: vazduh ima svoju težinu koja ogromnom snagom pritiska zemljinu površinu i sve objekte na njoj. Svaki kvadratni santimetar zemljine površine u nivou mora, na geografskoj širini od 45° i pri temperaturi od 0° C, trpi pritisak vazduha od 1033 grama. To je normalan vazdušni pritisak. Izražava se u milibarima (mb). Vazdušni pritisak nije svuda jednak. U prvom redu zavisi od nadmorske visine, temperature i vlažnosti vazduha. Prema zakonima fizike, određena količina hladnog vazduha teža je od iste količine toplog vazduha. Zato je vazdušni pritisak viši tokom hladnijih dana. Isto tako, vodena para je lakša od vazduha, pa vazduh koji sadrži vodenu paru je lakši i ima manji pritisak. Oblasti koje imaju pritisak viši od normalnog, nazivaju se anticikloni, dok se oblasti nižeg vazdušnog pritiska nazivaju cikloni.

Vjetar: horizontalno kretanje vazduha iz oblasti višeg prema oblastima nižeg vazdušnog pritiska. Ukoliko je razlika u vazdušnom pritisku veća, snaga i brzina vjetra je veća. Jačina vjetra mjeri se Boforovom skalom od 0 do 12 stepeni. Na Zemlji postoje stalni i periodični vjetrovi. Posebno su opasni orkanski vjetrovi, uragani. Jačina nekih uragana posljednjih godina izmjerena je preko 250 km na sat, ostavljajući pustoš za sobom i velike ljudske žrtve.

Vremenski/klimatski elementi: sunčeva radijacija, temperatura vazduha, vazdušni pritisak, vjetar, isparavanje, vlažnost vazduha, oblačnost, insolacija, padavine. Zavise od klimatskih faktora i vrlo su promjenljivi tokom dana i godine. Svakodnevno se mjere u meteorološkim stanicama i na osnovu mjernih parametara određuju se njihove prosječne vrijednosti (dnevne, mjesečne, godišnje i višegodišnje).

Vrijeme: trenutno stanje atmosfere iznad nekog mjesta u momentu posmatranja i mjerenja vremenskih elemenata i pojava.

Kratak pregled i preporuke za realizaciju ostalih opštih ishoda učenja

Nastavnik/ca treba što više da primjenjuje aktivne oblike i metode rada koje se fokusiraju na aktivnost i saradnju polaznika. Osnovu učenja treba da predstavljaju vlastita iskustva polaznika i opservacije koje su pririkipljene sa različitih mjesta. Nastavnik/ca treba da otvara mogućnost da polaznik slobodno postavlja pitanja i istražuje. S obzirom na opšte ishode učenja, nastava geografije, treba biti tako osmišljena da razvija kod polaznika razmišljanje i sticanje operativnog i kreativnog znanja, odnosno osposobiti ga za cjeloživotno samostalno učenje.

Za sadržaje koji se odnose na: orijentaciju u prostoru i na geografskoj karti, preporučuje se obrada u dvorištu ili neposrednoj blizini škole. Za orijentaciju u prostoru potrebno je obučiti polaznike da koriste prirodne objekte (Sunce, mahovina, kora i krošnja drveta, godovi na panju, zvijezda Sjevernjača), Sunce i časovnik, Sunce i sjenka, kompas i plan naselja, JPS. Za određivanja položaja i tačaka na zemljinoj površini potrebno je koristiti globus i geografske karte različitog sadržaja, namjene i razmjera (opšta fizičko-geografska karta, tematska karta, topografska karta).

Sadržaji koji se odnose na nebeska tijela, oblik i veličinu Zemlje i kretanje Zemlje mogu se realizovati korišćenjem raznovrsnih očiglednih nastavnih sredstava (slike, crteži, makete, modeli, šeme, ogledi, filmovi, tv emisije, kompjuterski multimedijalni programi).

Kada je riječ o sadržajima koji se odnose na reljef, akcenat treba da bude na ono što je polaznicima najbliže

– reljef kraja u kojem se nalazi škola. U tom smislu nastavnik treba da planira terenski rad sa ciljem posmatranja, uočavanja, istraživanja, prikupljanja podataka i različitog materijala, upoređivanja oblika reljefa, procjenjivanja. Neposrednim posmatranjem prostora stiže se jasna percepcija, trajna predstava i svijest o činjeničnom stanju. Preporučuje se rad u paru ili grupni rad, s obzirom da oni više podstiču aktivnost polaznika, uz poštovanje njihovih interesa, sklonosti i sposobnosti.

Prilikom obrade sadržaja o stanovništvu i naseljima nepohodna je upotreba statističkih podataka, da bi polaznici naučili kako da koriste te podatke, grafikone i dijagrame.

Nastavnici treba da podstiču i razvijaju sposobnosti klasifikacije i sistematizacije, odvajanja bitnog od nebitnog i uočavanje važnih podataka i činjenica.

Preporučuje se upotreba geografske karte na svim tipovima časa i u svim fazama nastavnog procesa.

Ishodi učenja koje planira nastavnik

Planom i programom predviđena su tri časa (VII razred) otvorenog dijela programa, koje planira sam nastavnik, odnosno škola.

Ishodi učenja treba da se odnose na sadržaje kraja u kojem se nalazi škola. Posmatranjem i istraživanjem geografskih činjenica u lokalnoj sredini razvija se misaona sposobnost, sposobnost samostalnog dolaženja do saznanja o prostoru u kojem je polaznik okružen. Na taj način pobuđuje se pažnja i interesovanje kod polaznika, kao i aktivno usvajanje znanja, koje utiče na njegov kvalitet i trajnost. Dovođenjem veze lokalnih sadržaja sa drugim geografskim pojavama, odnosno okolnostima koje su ih determinisale, polaznik dobija aktivan i stvaralački odnos prema sredini u kojoj živi, sve u cilju organizovanja sopstvenih životnih aktivnosti i kvalitetnijeg života.

Prijedlog aktivnosti polaznika za navedeni opšti ishod učenja:

Polaznici analiziraju trenutno vrijeme i vremenske elemente u lokalnom kraju; razgovaraju o planiranim aktivnostima (individualno) koje su uslovljene vremenskom prognozom; analiziraju klimu lokalnog kraja i upoređuju je sa klimom drugih regija Crne Gore; analiziraju grafikone vremenskih/klimatskih elemenata, izvode zaključke; izrađuju grafikone lokalnog kraja na osnovu datih parametara.

Primjer načina obrade opšteg ishoda učenja (VIII razred)

Sadržaji u VIII razredu obuhvataju ishode koji se odnose na Evropski i ostale kontinente, koji omogućavaju polaznicima da steknu predstavu o globalnom prostoru, njegovom rasporedu, relacijama, uzajamnim vezama i među uticajima. Predviđeno je da se polaznici upoznaju sa prirodno-geografskim obilježjima, kako žive i rade ljudi u velikim regijama svijeta, upoznaju bogatstvo razlika naroda na Zemlji i njihov doprinos razvoju savremene civilizacije, da razumiju i cijene narode i njihove kulture u svojoj i drugim zemljama. Predviđeno je da se polaznicima predoči politička karta Svijeta, da se lociraju države i prostrane regije, bez zalaženja u detaljna razmatranja država.

Izučavanjem ovih sadržaja polaznici će se osposobiti da upoređuju pojedine djelove svijeta, da pronalaze sličnosti i razlike između njih, da shvate uticaj prirodno-geografskih faktora na razvoj ljudskih djelatnosti, kao i da je razvoj pojedinih država (regija) uslovljen ekonomsko-političkim odnosima.

Dati su primjeri načina obrade opšteg ishoda učenja koji se se odnose na regionalnu cjelinu Južna Evropa i Sjeverno Američki kontinent.

Primjer načina obrade opšteg ishoda učenja 2, koji se se odnose na regiju Južna Evropa.

U okviru sadržaja koji se odnose na Južnu Evropu polaznik/ca će steći osnovna znanja o njenim prirodno-geografskim i društveno-geografskim obilježjima. Polaznik će upoznati osnovne oblike horizontalne i vertikalne razuđenosti, klimu, vode, biljni svijet, stanovništvo, naselja i prirodna bogatstva. Pored toga, razumjeće visoku međuzavisnost prirodne sredine i visoko razvijenih privrednih djelatnosti.

<p>Ishod učenja 2 Na kraju učenja polaznik će biti osposobljen da opiše prirodne i društvene karakteristike Južne Evrope i da navede države u njoj.</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p>Po završetku učenja polaznik će moći da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokaže granice Južne Evrope - opiše geografski položaj - navede i pokaže na karti najveće oblike horizontalne razuđenosti (ostrva, poluostrva, mora, zalive, moreuze) - prepozna osnovne reljefne cjeline Južne Evrope (planine, ravnice) - opiše klimu Južne Evrope - objasni značaj Sredozemnog mora i sredozemne klime za razvoj privrednih djelatnosti - prepozna značajne vode (rijeke, jezera) - objasni osnovne odlike stanovništva (elementi i struktura stanovništva) - navede države Južne Evrope i pokaže ih na karti - prepozna visoko razvijene privredne djelatnosti
<p>Didaktičke preporuke za realizaciju ishoda učenja: Nastavnik/nastavnica treba da podstiče polaznike na preuzimanje inicijative, postavljanje pitanja, omogućava slobodu mišljenja, prosuđivanja, vrednovanja. Države ne treba posebno obrađivati već je važno ukazati samo na prepoznatljivost onih najrazvijenijih, kao predstavnika jedne regije.</p> <p>a) Pojmovi - Sredozemlje/Mediteran, Pirinejsko, Balkansko, Apeninsko poluostrvo, Gibraltarski moreuz, Bosfor, Dardaneli, Pirineji, Alpi, Dinarske planine, Stara planina, Vezuv, Etna, Padska nizija, sredozemna klima i vegetacija, masline, vino, turistička naselja, Rim, Madrid.</p> <p>b) Aktivnosti učenja - Na fizičko-geografskoj karti Evrope pokazuju granice Južne Evrope i opisuju geografski položaj. Imenuju i pokazuju veća ostrva, poluostrva, mora, zalive, moreuze, planine, ravnice. Pokazuju države Južne Evrope i njihove glavne gradove. Izrađuju visit-kartu južne Evrope.</p> <p>c) Broj časova realizacije (okvirno) – jedan čas</p>

Korak 1.

Nastavnik provjerava predznanja polaznika koja su stekli o Evropskom kontinentu.

Provjerava da li su polaznici razumjeli geografski položaj Evrope (matematičko-geografski, fizičko-geografski, saobraćajni...).

Korak 2.

Nastavnik traži od polaznika da na odgovarajućoj fizičko-geografskoj karti pokažu granice Evrope i prostiranje velikih evropskih regija.

Polaznici pokazuju regije Evrope, imenuju veće prirodne cjeline koje razdvajaju regije.

Korak 3.

S obzirom na iskustvo predlaže se grupni oblik rada ili rad u paru (zavisno od broja polaznika).

- Nastavnik dijeli polaznike na pet grupa.
- Svaka grupa dobija različite zadatke (koje čine jednu cjelinu) i instrukcije kako ih realizovati i prezentovati.

I grupa

- Na geografskoj karti odrediti granice Južne Evrope.
- Objasniti geografski položaj Južne Evrope.
- Na nijemoj karti Južne Evrope unijeti tražene pojmove (mora, zalive, ostrva, poluostrva, moreuzi)

II grupa

- Na geografskoj karti imenovati i pokazati najveće planinske lance i najprostranije nizije Južne Evrope. Opisati njihove osnovne odlike.
- Navesti uslove za život ljudi u njima, načine iskorišćavanja.

III grupa

- Opisati klimu Južne Evrope.
- Objasniti geografske faktore koji utiču na klimu Južne Evrope.
- Objasniti uslovljenost klime i ljudskih djelatnosti.

IV grupa

- Opisati vode Južne Evrope.
- Objasniti načine iskorišćavanja.
- Na nijemoj karti unijeti tražene pojmove (rijeke, jezera)

V grupa

- Na geografskoj karti imenovati i pokazati države Južne Evrope (zemlje Pirinejskog, Apeninskog i Balkanskog poluostrva).
- Koristeći odgovarajuće pokazatelje uporediti stanovništvo tih država.
- Navesti privredne djelatnosti po kojima su te države prepoznatljive u svijetu.

Svaka grupa uz pomoć udžbenika, geografskog atlasa, odgovarajuće literature, materijala sa interneta rješava zadatke, koristi nijemu, kartu gdje i unosi i tražene pojmove, radi bilješke u svojoj bilježnici, pripremaju prezentaciju, dijele zaduženja.

Tokom rada nastavnik nadgleda rad grupa, daje sugestije, po potrebi ukazuje na propuste.

Prije prezentacije svi polaznici dobijaju tabelu u kojoj će individualno unositi karakteristične informacije (prilog 2) iz izlaganja svake grupe. Na taj način će se obezbijediti veća zainteresovanost i pažnja polaznika, kao i izdvajanje bitnog.

Korak 4.

Nastavnik insistira da „izvjestitelji“ (predstavnici grupa) kratko prezentuju njihov rad, istaknu način rada u grupi i kako su došli do rješenja. Ostali članovi, po potrebi, dopunjuju „izvjestitelja“.

Nastavnik omogućava polaznicima da postavljaju pitanja i iznose svoja mišljenja. Insistira na ispunjavnju

tabele.

Izvođenje zaključka:

- tri velika planinska poluostrva – Pirinejsko, Apeninsko, Balkansko,
- susjedstvo planina i mora,
- mediteranske zemlje,
- sredozemna klima,
- biljni svijet prilagođen uslovima sredozemne klime - regija maslina i vina;
- turističke velesile: Španija, Italija, Grčka, Portugalija..

Korak 5.

Nastavnik daje zadatak polaznicima da pronađu informacije na Internetu koje se odnose na zemlje Južne Evrope, na prirodne i društvene specifičnosti po kojima su te zemlje prepoznatljive u svijetu i turističke vrijednosti zemalja Južne Evrope.

Didaktički materijal:

- fizičko-geografska karta Evrope,
- prigodni tekstovi, naučno-popularna literatura, fotografije, materijal sa interneta
- aktivnosti polaznika/ca:
- sluša izlaganje nastavnika i ostalih polaznika,
- aktivno učestvuje u grupnom radu (iznosi vlastito mišljenje, postavlja pitanja, odgovara na pitanja, rješava svoj dio zadatka),
- ispunjava datu tabelu,
- koristi geografsku kartu i odgovarajuću literaturu, pronalazi informacije,
- koristi Internet za pronalaženje informacija.

Primjer načina obrade opšteg ishoda učenja 9, koji se se odnose na Sjevernu Ameriku.

U okviru sadržaja koji se odnose na Sjevernu Ameriku polaznik/ca će steći osnovna znanja o njenim prirodno-geografskim i društveno-geografskim obilježjima. Polaznik će se upoznati sa njenim otkrićem i kolonizacijom, osnovnim oblicima horizontalne i vertikalne razuđenosti, raznovrsnim klimatskim tipovima, bogatstvom voda i biljnim svijetom, stanovništvom, naseljima i prirodnim bogatstvima i važnim privrednim rejonima. Izučavanjem ovih sadržaja polaznici razvijaju sposobnost upoređivanja, otkrivanja sličnosti i razlika između pojedinih regionalnih cjelina, razumjeće uzročno-posljedičnu povezanost različitih geografskih pojava i procesa, njihov uticaj na način života i rada ljudi. Pored toga, razumjeće prostornost Sjeverne Amerike, ulogu koju SAD i Kanada imaju u globalnom povezivanju Svijeta, naročito na polju politike i ekonomije.

Opšti ishod učenja 9

Na kraju učenja polaznik će biti osposobljen da opiše prirodne i društvene karakteristike Sjeverne Amerike.

Specifični ishodi učenja

Po završetku učenja polaznik će moći da:

- pokaže na karti Sjeverno Američki kontinent
- opiše geografski položaj
- imenuje i pokaže najveće oblike horizontalne razuđenosti (ostrva, poluostrva, mora, zalive, moreuze)
- objasni otkriće i kolonizaciju Sjeverne Amerike
- prepozna najveće reljefne cjeline Sjeverne Amerike
- opiše smjenjivanje klimatskih i biljnih zona
- prepozna značajne vodene tokove i njihov značaj
- prepozna osnovne odlike stanovništva
- prepozna glavne industrijske i poljoprivredne rejone Sjeverne Amerike
- na karti pokazuju države Sjeverne Amerike
- uoči ulogu SAD-a i Kanade u svijetu

Didaktičke preporuke za realizaciju opšteg ishoda učenja:

Nastavnik/nastavnica treba da koristi metode i aktivnosti koje će podsticati i razvijati sposobnosti klasifikacije i sistematizacije, izdvajanje bitnoga od nebitnoga, kao i uočavanje važnih podataka i činjenica. Sadržaj ove nastavne teme treba obogatiti filmskim, tekstualnim, ilustrativnim materijalom, a mnogo je mogućnosti i za korišćenje interneta.

Pojmovi - otkriće, Apalači, Kordiljeri, prerije, Nijagarini vodopadi, Misisipi, Inuiti, Indijanci, megalopolisi, tehnopolisi, Jeloustonski nacionalni park, Kanjon Kolorado, Njujork...

Aktivnosti učenja - Na nijemoj karti unose nazive najvećih oblika razuđenosti, kopnene vode (rijeke i jezera), na kartama pronalaze područja značajnih prirodnih bogatstava Amerike; na fotografijama prepoznaju karakteristična naselja, rase naroda...posmatraju film o geografskim zanimljivostima Sjeverne Amerike i komentarišu.

Broj časova realizacije (okvirno) – dva časa

Kroz sadržaje koji se odnose na prirodno-geografske karakteristike od posebnog značaja je naglasiti velike prirodne cjeline, njihove fenomene i značaj. Tu, svakako, spadaju i američki nacionalni parkovi. U okviru ovog sadržaja dat je primjer upotrebe filma u nastavi geografije sa temom Nacionalni park Stjenovite planine (Rocky Mountain).

U zavisnosti od raspoloživog materijala nastavnik može planirati i druge sadržaje ili koristiti drugi film. Primjena filma omogućava brže i kvalitetnije realizovanje ishoda. Značajna je njegova funkcija u angažovanju većeg broja čula, motivaciji i održavanju pažnje kod polaznika, podstiče polaznike da uoče, zapažaju, prepoznaju i analiziraju situacije koje su vidjeli na filmu. Podstiče aktivno učešće polaznika u nastavnom procesu, takođe, razvijanju radoznalost i želju za učenjem.

Prije rada sa filmom nastavnik upoznaje sadržaj filma, redosljed odvijanja nastave, određuje aktivnosti tokom i nakon gledanja filma.

Korak 1.

Nastavnik traži od polaznika da na geografskoj karti Sjeverne Amerike pokažu Stjenovite planine i da opišu njihov pravac pružanja.

Ističe da su Stjenovite planine jedan od 58 nacionalnih parkova na području SAD-a. Ukazuje na važnost zaštite određenih prostora, naglašava da su nacionalni parkovi prostori izuzetnih i višestrukih prirodnih vrijednosti koje imaju ekološku, ekonomsku, naučnu, istorijsku, estetsku, kulturnu, obrazovnu i rekreativnu funkciju. Ljudski uticaj u njima je ograničen, odnosno da se ne smiju iskorišćavati u privredne svrhe, da su dopuštene samo one djelatnosti kojima se ne ugrožava izvornost prirode. Prvi nacionalni park u svijetu je Jelouston, u SAD-u, osnovan 1872. godine.

Korak 2.

Nastavnik priprema video-projkciju filma: Stjenovite planine u trajanju od 12 minuta i daje uputstva polaznicima da će nakon projekcije filma razgovarati, daje im sugestije da pažljivo posmatraju pejzaž, izgled planina, tokova rijeka, biljni i životinjski svijet, šta rade ljudi, kako su odjeveni i slično.

Korak 3.

Polaznici zajedno sa nastavnikom posmatraju film i vode zabilješke.

Korak 4.

Razgovor sa polaznicima o gledanom prilogu.

Pitanja za polaznike:

- Kako ste doživjeli film?
- Zašto su Stjenovite planine proglašene Nacionalnim parkom?
- Kroz koliko klimatskih zona se prostiru?
- Koje životinje ste zapazili?
- Koja rijeka započinje ovdje svoj put?
- Kako izgleda biljni svijet?
- Da li ima stalnih stanovnika u parku i čime se bave?
- Kako su ljudi odjeveni i zašto?
- Opiši turističke vrijednosti.
- Zašto je zimi park zatvoren?

Korak 5.

Nastavnik navodi polaznike da uoče posebnost prirodnih karakteristika zbog kojih je ovo područje proglašeno nacionalnim parkom.

Ukazuje da park zahvata veliko prostranstvo (1.000 km²), uključujući izvorište rijeke Kolorado, da se u parku nalazi oko 150 jezera, oko 700 km potoka, preko 60 planinskih vrhova viših od 3.500 m. Stanište je za 1.000 sjevernih jelena i rijetkih losova i muflona. Uobičajene životinje u području parka su puma i crni medvjed. Najniža područja obrasla su planinskim šumama i travama. Od biljnih vrsta područjem dominira bor, jela i smreka. Park je omiljeno izletišta planinara, sportskih ribolovaca i kampera.

Izvođenje zaključka:

- jedan od nacionalnih parkova SAD-a,
- netaknuta priroda, bogatstvo jezera, vodotoka, planinskih vrhova, lednika, rijetkih životinja,
- hladna klima,
- guste šume,
- izletišta ljubitelja prirode.

Pronaći na internetu: informacije koje se odnose na nacionalne parkove Sjeverne Amerike, prvi nacionalni park na svijetu, Jeloustonski nacionalni park, Nacionalni park Stjenovite planine (Rocky Mountain).

Didaktički materijal:

- geografska karta Sjeverne Amerike
- film: Stjenovite planine

Aktivnost polaznika:

- slušaju izlaganja nastavnika i drugih polaznika,
- odgovaraju na pitanja,
- gledaju film, zapisuju podatke u bilježnici,
- razgovaraju, iznose vlastito mišljenje, polemišu,
- koriste Internet,
- koriste dodatnu literaturu za proširivanje znanja.

RJEČNIK KLJUČNIH POJMOVA

Alpi: najviši planinski masiv u Evropi. Protežu se od Austrije i Slovenije na istoku, kroz Italiju, Švajcarsku, Lihtenštajn i Njemačku do Francuske na zapadu. Dugi su oko 1.200 m od obala Mediterana, pored Nice, do Dunava kod Beča. Široke su oko 150 km. Najviši vrh je Mon Blan 4810 m.

Apalačke planine: stari planinski lanac na istoku Sjeverne Amerike, dužine oko 2.400 km. Prostiru se najvećim dijelom u SAD i jednim dijelom u jugoistočnoj Kanadi. Najviši vrh je Mont Mičel 2.037 m. Veoma su bogate rudama.

Apeninsko poluostrvo: nalazi se u centralnom dijelu Južne Evrope. Proteže se u dužini od 1.000 km od doline rijeke Po na sjeveru do Sredozemnog mora na jugu. Okruženo je ligurijskim i Tirenskim morem na zapadu, Jonskim morem na jugu i Jadranskim morem na istoku. Po sredini poluostrva protežu se Apeninske planine (Apenini) po kojima je i dobilo ime. Ima karakterističan oblik ženske čizme. Skoro čitavo pripada Italiji. Na njemu se nalaze i dvije male države Vatikan i San Marino.

Balkansko poluostrvo (Balkan) – nalazi u jugoistočnoj i istočnoj Evropi. Dobilo je naziv po Balkanskim planinama, koje se pružaju od srpsko-bugarske granice na zapadu do Crnog mora na istoku. Okruženo je Jadranskim morem na jugozapadu, Jonskim i Sredozemnim morem na jugu, Egejskim i Mramornim morem na jugoistoku i Crnim morem na istoku.

Boforski moreuz (Bosfor): moreuz koji povezuje Crno i Mramorno more. Nalazi se između Balkanskog poluostrva i Male Azije, razdvaja Evropski i Azijski kontinent. Dužina moreuza je 32 km, dok je razdaljina između dvije tvrđave na suprotnim obalama Rumeli i Anadolu 660 m. Dubina varira, između 50 i 120 m.

Dinarske planine: planinski masiv u Južnoj Evropi, protežu se zapadnim dijelom Balkanskog poluostrva, kroz Sloveniju, Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru i Albaniju. Pružaju se pravcem sjeverozapad-jugoistok pravcem pružanja Jadranskog mora. Na sjeverozapadu se spajaju sa Julijanskim Alpima u Sloveniji, a na jugoistoku sa Šarsko-pindskim planinama u Makedoniji i Grčkoj. Duge su oko 650 km. Najviši vrh se nalaze na Prokletijama (Jezerki vrh 2.694m).

Etna: aktivni vulkan na ostrvu Sicilija u Italiji. Jedan je od najaktivnijih vulkana na Svijetu i stalna je opasnost po stanovništvo koje živi u njegovom podnožju. Najviši je vulkan u Evropi, visine 3.320 m.

Gibraltarski moreuz: moreuz koji odvaja Atlantski okean od Sredozemnog mora. Na sjevernoj strani moreuza nalaze se Španija i Gibraltar u Evropi, a na južnoj Maroko i Seuta (autonomni grad) u Sjevernoj Africi. Dubok je oko 1.181 m, a širok oko 14 km, u najužem dijelu.

Grenland: najveće ostrvo na Svijetu, administrativno pripada Danskoj. Okružuju ga Atlantski okean na jugu, Grenlandsko more na istoku, Sjeverno ledeni okean na istoku i Bafinov zaliv na zapadu. Ledenom masom je prekriveno 81% teritorije.

Gvadalkivir: druga najduža rijeka u Španiji (656 km), iza Ebra, i najduža u Andaluziji. Uliva se u Atlantski okean.

Indijanci: prastanovnici Amerike, mongoloidnog izgleda. Rašireni su od arktičke Kanade i Aljaske do Ognjene zemlje u Čileu i Argentini. Međusobno se razlikuju po fizičkom izgledu, jezicima i kulturi.

Inuiti (Eskimi): narod mongolske rase naseljen na samom sjeveru, najviše na arktičkim obalama Sjeverne Amerike i na Grenlandu. Ime potiče od indijanske riječi „esquimantjik”, što znači „oni koji jedu sirovo meso”. Po spoljašnjem izgledu narod su malog rasta, žutosmeđe boje, crne kose i širokog lica. Žive u manjim grupama. Ljeti stanuju u šatorima od krzna, a zimi u iglu - kućici od leda. Bave se lovom i ribolovom.

Jeloustonski nacionalni park: najstariji nacionalni park na Svijetu (1872). Prostire se na 8 987 km² površine, najvećim dijelom (96%) nalazi se u saveznoj državi Vajoming, a malim dijelom pripada Montani i Ajdahu. Park je poznat po gejzirima – izvorima tople vode, super vulkanu i drugim geotermalnim karakteristikama. U Jeloustonu se nalazi najpoznatiji svetski gejzir, Stari vjerni drug. U njemu živi prko 60 vrsta sisara.

Južna Evropa: regija Evrope koja se nalazi u južnom dijelu u basenu Sredozemnog mora. Sastoji se od tri poluostrva - Pirinejsko, Apeninsko, Balkansko poluostrvo i brojnih ostrva u Sredozemnom moru. Obuhvata površinu od 1.426.838 km², u njoj živi oko 160 miliona stanovnika.

Kanada: država u Sjevernoj Americi, nalazi se sjeverno i istočno od Sjedinjenih Američkih Država. Na zapadu Kanade se nalazi Tih okean, na sjeveru Sjeverni ledeni okean, a na istoku Atlantski okean. Kanada je sa površinom od 9.976.670 km² druga po veličini država u svijetu (iza Rusije). Glavni grad je Otava, a najveći grad Kanade je Toronto. Ostali veći gradovi su Montreal, Edmonton, Calgary, Quebec, Vankuver i Vinipeg. Broj stanovnika Kanade je oko 34.000.000.

Kanjon Kolorado: nalazi se u saveznoj državi Arizoni (SAD), dug je 446 kilometara, širok 29 kilometara i dubok preko 1.500 metara. Čine ga stijene oštih litica, mnogo dolina i duboki klanci. Kanjon je posljedica erozije, vulkanskih erupcija, naslaga lave i proticanja reke Kolorado. Nalazi se na nadmorskoj visini između 1.500 i 2.600 metara.

Kristifor Kolumbo: istraživač i trgovac, preplovio je Atlantski okean 1492. godine, jedan je od prvih evropljana koji su stigli na američki kontinent.

Madrid: glavni grad Španije i jedan od najvećih evropskih metropola (oko 5 miliona stanovnika).

Makija: mediteranska žbunasta vegetacija, najčešće je nastala nakon uništenja šuma.

Megalopolis: urbanizovana zona koja obuhvata više velikih gradova, sa najmanje 10 miliona stanovnika. U odnosu na gradske aglomeracije obuhvataju veću teritoriju, veći broj stanovnika i prostornu strukturu.

Misisipi: najduža rijeka Sjeverne Amerike (3.780) sa Misurijem (4.090), četvrta po dužini toka u svijetu (iza Amazona, Nila i Jancekjanga). Ističe iz jezera Itaska, u Minesoti, a uliva se deltastim ušćem Meksički zaliv, pored grada Nju Orleansa.

NP Stjenovite planine (Rocky Mountain): jedan od 58 nacionalnih parkova SAD-a. Proglašen je Nacionalnim parkom 1971. godine. Nalazi se na sjeveru središnjeg dijela američke savezne države Kolorado, u Stjenovitim planinama sa izvorištem rijeke Kolorado. Kroz park protiče rijeka Fremont. Park je prepun klanaca, stjenovitih litica, kamenih lukova, lednika, planinskih vrhova, brojne su planinske staze, jezera potoci, šume bora, jele, smreke. Stanište je za oko 1000 sjevernih jelena, rijetkih losova, puma. U šumama je uobičajen crni medvjed.

Nijagarini vodopadi: niz vodopada na rijeci Nijagari u istočnom dijelu Sjeverne Amerike, na granici SAD-a i Kanade. Ovo veličanstveno vodeno prostranstvo čine tri odvojena vodopada: Kanadski vodopadi, Američki vodopadi i vodopadi Nevestin veo. Sva tri ističu iz rijeke Nijagare (65 km), nastala radom lednika i izliva vodu Velikih jezera u Atlantski okean. Sa svojom čudesnom ljepotom privlače turiste iz cijelog Svijeta.

Padska nizija: ravnica u sjevernoj Italiji, pored rijeke Po. Duga je oko 450 km, a široka oko 100-200 km. Jedna je od najplodnijih ravnica u Evropi i žitnica je Italije. Ona nije samo agrarni region nego i industrijski region Italije. Industrija je naročito skoncentrisana u Lombardiji, Pijemontu i Liguriji. Takođe je i veliki turistički region i tu su smješteni istaknuti turistički centri: Venecija, Verona, Milano, Đenova.

Pirineji: planinski lanac koji se nalazi na jugozapadu Evrope, čineći prirodnu granicu između Francuske i Španije, sa kneževinom Andorom između njih. Odvajaju Pirinejsko poluostrvo od Francuske. Pružaju se od Atlantskog okeana do Sredozemnog mora u dužini od 430 km. Dvije trećine ovog planinskog pojasa pripada Španiji. Najveći vrh je Aneto 3.404.

Pirinejsko poluostrvo: nalazi se na krajnjem jugozapadu Evrope. Dobilo je naziv po planinskom lancu Pirineji koji ga odvajaju od ostalog dijela Evrope. Poznato je i pod nazivom Iberijsko poluostrvo (Iberija) koje potiče od naroda (Iberi) koji su nekada naseljavali ovo poluostrvo. Na njemu se nalaze države: Španija, Portugalija, Andora, Gibraltar (britanska prekomorska teritorija) i mali dio Francuske. Okruženo je Atlantskim okeanom na zapadu i Sredozemnim morem na istoku. Na jugu ga Gibraltarski moreuz odvaja od Afričkog kontinenta.

Po: najduža rijeka u Italiji, dužine od 652 km. Izvire ispod Alpa u regionu Pijemonta, a uliva se deltastim ušćem u Jadransko more, u blizini Venecije. Protiče kroz mnoge gradove: Torino, Pjaćenca, Ferara, a sa Milanom je povezana mrežom kanala. Zbog čestih poplava u prošlosti, u gotovo svim nižim djelovima njenog toka, izgrađeni su brojni nasipi.

Prerije: oblast sa niskim travama, skoro bez drveća, gdje je klima umjerena. Naziv prerija koristi se u Sjevernoj Americi.

Rim: glavni i najveći grad Italije (oko 3 miliona stanovnika). Unutar Rima nalazi se Vatikan, suverena teritorija Svete Stolice.

Sekvoje: najviša drveća na Zemlji, rastu preko 100 m visine. Mogu da žive preko 2.000 godina. Rastu na nadmorskoj visini između 900 i 2.400 metara, prečnik stabla je oko 12 m, a težina i do 2.500 tona

Sjedinjene Američke Države (SAD): savezna država koju sačinjava 50 država i jedan federalni okrug. Smještena je u centralnom dijelu Sjeverne Amerike, između Tihog i Atlantskog okeana. Sa površinom od 9.158.960 km² i preko 300 miliona stanovnika SAD su četvrta zemlja u svijetu po površini kopna (iza Rusije, Kanade i Kine) i treća po broju stanovnika (iza Kine i Indije). Glavni grad je Vašington, a najveći grad je Njujork. Ostali veći gradovi su: Los Anđeles, Čikago, Hjuston, Filadelfija, Finiks, San Antonio, San Dijego i dr.

Sredozemlje/Mediteran: područje koje se prostire oko Sredozemnog mora, samo Sredozemno more i ostrva u njemu. Obuhvata područje tri kontinenta: Evrope, Azije i Afrike.

Sredozemna klima: klimatski tip koga odlikuju duga, topla i suva ljeta, blage i vlažne zime (srednje julske temperature iznose od 19^o C do 30^o C, a srednje januarske od 2^o C do 12^o C). Osim područja uz Sredozemno

more, ovaj klimatski tip preovladava još i u jugozapadnim djelovima Sjeverne Amerike, zapadne i južne Australije, jugozapadu Južne Afrike i u središnjem dijelu Čilea.

Stara planina/Balkan: planinski masiv u Bugarskoj i Srbiji, po kojem je Balkansko poluostrvo dobilo ime. Proteže se od istočne granice Srbije, preko Bugarske, do Crnog mora u dužini oko 530 km. Najviši vrh Botev 2,376 m.

Stjenovite planine/Kordiljeri: široki planinski lanac na zapadu Sjeverne Amerike, pružaju se od Britanske Kolumbije u Kanadi do Novog Meksika u SAD-u, u dužini od 4.800 km. Najviši vrh je Mont Elbert u Koloradu 4.401 m.

Tehnopolisi: ogromna koncentracija industrijskih pogona u gradovima.

Tibar: treća po dužini toka rijeka u Italiji (406 km), iza Poa i Adidea. Protiče kroz Rim, uliva se u Tirensko more.

Vardar: najveća Rijeka u Makedoniji (388 km). Izvire u selu Vrutoku na sjevero-zapadu Makedonije, protiče kroz Skoplje, Grčku i uliva se u Egejsko more u blizini Soluna.

Velika jezera: najveća grupa slatkovodnih jezera na svijetu, nalaze se na granici SAD i Kanade. Sastoje se od jezera: Gornje, Mičigen, Hjuron, Iri i Ontario. Ukupna dužina jezerskih obala iznosi 15.540 km, od čega 8.700 km pripada SAD-u, a 6.750 km Kanadi.

Vezuv: jedini aktivni vulkan na kopnenom dijelu Evrope. Nalazi se na Apeninskom poluostrvu, u Italiji, pored Napuljskog zaliva. Visine je oko 1.280 m. Najstrašnija erupcija Vezuva desila se 79. godine kada su potpuno uništeni rimski gradovi: Pompeja, Herkulanum i Stabija. Posljednja erupcija desila se 1994. godine. Podnožje vulkana je veoma gusto naseljeno, preko 3 miliona ljudi.

Kratak pregled i preporuke za realizaciju ostalih opštih ishoda učenja

Ostali opšti ishodi mogu se realizovati na sličan način kako je to dato u prijedlozima.

Opšti ishodi učenja se realizuju kroz aktivnosti polaznika. S obzirom na odnos ishoda i broja časova za realizaciju, na jednom času može se istovremeno ostvariti više ishoda. Ujedno, jedan cilj se može ostvariti preko više aktivnosti.

Sloboda i kreativnost nastavnika/ca ispoljavaće se kroz samostalno planiranje i određivanje tipova časova, izbor nastavnih metoda i oblika rada, raspored nastavnih sadržaja, izbor nastavnih sredstava i aktivnosti za svaku nastavnu temu.

U nastavi geografije upoznajemo se s mnoštvom geografskih informacija, pojmova, naziva, statističkih podataka. U tome pogledu veoma je važno da se razvijaju sposobnosti za najlakše i najbrže usvajanje, obradu i primjenu geografskih informacija. Nastavnici treba da koriste metode i aktivnosti koje će podsticati i razvijati sposobnosti klasifikacije i sistematizacije, izdvajanje bitnoga od nebitnog, kao i uočavanje važnih podataka i činjenica.

Države ne treba posebno obrađivati, samo ukazati na njihovu prepoznatljivost u svijetu. Posebnu pažnju treba posvetiti obradi sadržaja koji se odnose na globalne probleme čovječanstva kao i načine njihovog rješavanja (demografska "eksplozija", prenaseljenost, siromaštvo, nedostatak hrane, sirovina i energije, vode za piće, pojavu gladi, raznih bolesti, narušavanje mira i bezbjednosti, toleranciju, humanost, mirno rješavanje sporova). Za realizaciju opštih ishoda učenja veoma je važno da nastavnik koristi očigledna nastavna sredstva i odgovarajući didaktički materijal. Posebno treba da insistira na kartografskoj pismenosti i upotrebi geografskih karata različitog sadržaja i razmjera. Takođe treba da insistira na korelaciji sa sličnim sadržajima iz drugih predmeta jer će tako usvojena znanja polaznika biti kvalitetnija i trajnija.

Nastavnik treba da podstiče polaznike na samostalan rad, da koriste različite izvore znanja zasnovane na naučnim saznanjima i ukazuje na važnost korišćenja interneta. Pored toga, preporučuje polaznicima da preko sredstava javnog informisanja prate informacije o savremenim dešavanjima u zemlji i u Svijetu, kako bi proširili i produbili svoje znanje i izgradili pozitivne vrijednosti i stavove.

Ishodi koje planira nastavnik

Planom i programom predviđena su dva časa (VIII razred) otvorenog dijela programa, koje planira sam nastavnik, odnosno škola. Ishodi treba da se odnose na sadržaje kraja u kojem se nalazi škola.

Prijedlog aktivnosti polaznika za navedeni opšti ishod učenja:

polaznici analiziraju geografski položaj svog kraja i upoređuju ga sa ostalim zemljama Južne Evrope, izvode zaključke, analiziraju klimu lokalnog kraja i upoređuju je sa klimom drugih zemalja Južne Evrope, izvode zaključke, razgovaraju o međuzavisnosti prirode i ljudskih aktivnosti na prostoru Južne Evrope, sa osvrtom na lokalni kraj.

Primjer načina obrade opštih ishoda učenja (IX razred)

U okviru sadržaja za IX razred polaznik treba da stekne osnovna znanja o prirodno-geografskim i društveno-geografskim obilježjima Crne Gore. Kroz ove sadržaje polaznik se upoznaje sa osnovnim oblicima reljefa, klimom, vodama, biljnim i životinjskim zajednicama, kao i nacionalnim parkovima. Sadržaji su nadovezani na prethodna znanja i sa njima se uklapaju u jedinstven sistem znanja. Kroz ove sadržaje polaznici uočavaju raznovrsnost i osobenost geografskih odlika, razvijaju sposobnost upoređivanja (lokalne sredine sa ostalim regijama), otkrivaju sličnosti i razlike, donose zaključke. Izučavajući ove sadržaje polaznici će razumjeti uticaj prirodno-geografskih faktora na razvoj ljudskih aktivnosti.

Dat je primjer za opšti ishod učenja 2. Ovim prijedlogom načina obrade obuhvaćeni su ishodi koji se odnose na obilježja nacionalnih parkova Crne Gore.

Opšti ishod učenja 2

Na kraju učenja polaznik će biti osposobljen da opiše osnovne prirodne karakteristike Crne Gore (reljef, klimu, vode, biljni i životinjski svijet, nacionalne parkove).

Specifični ishodi učenja

Po završetku učenja polaznik će moći da:

- prepozna faktore koji su formirali i mijenjali izgled površine Crne Gore,
- navede reljefne cjeline i opisuje njihove osnovne prirodne karakteristike,
- pokaže na karti glavne reljefne oblike,
- objasni geografske faktore koji utiču na klimu Crne Gore,
- navede klimatske tipove u Crnoj Gori i opisuje njihove karakteristike,
- objasni značaj Jadranskog mora i kopnenih voda,
- navede slivove kojima pripadaju rijeke Crne Gore, pokaže na karti veće rijeke i njihove pritoke,
- navede biljne i životinjske zajednice, planinske i primorske predjele Crne Gore,
- opiše specifična prirodna obilježja svakog nacionalnog parka.

Didaktičke preporuke za realizaciju opšteg ishoda učenja:

Nastavnik/nastavnica treba da ukaže na osnovne karakteristike reljefnih cjelina. Usmjerava polaznike na posmatranje reljefa, navodi ih da na osnovu usvojenih i novih znanja i iskustava ustanove sličnosti i razlike

Pojmovi – Brdsko-planinska oblast; nizijska oblast; primorska oblast, Boka Kotorska, polja, klima, Jadransko more, kopnene vode, Tara, Morača... Nacionalni parkovi, ekološka država

Aktivnosti učenja - Na osnovu filma, fotografija, vlastitoga zapažanja objašnjavaju oblike reljefa. Razgovaraju na temu nacionalnih parkova i ekološke države.

Broj časova realizacije (okvirno) – sedam časova

Kroz ove sadržaje polaznici sagledavaju geografske odlike svakog nacionalnog parka ponaosob, uočavaju raznovrsnost, osobena obilježja, upoređuju ih, izvode zaključke. Pored toga, polaznici se upoznaju sa načinom njihovog iskorišćavanja. Izučavanjem ovih sadržaja polaznicima se ukazuje na potrebu zaštite životne sredine i odgovornog korišćenja prirodnih resursa, sve u cilju poboljšanja uslova života.

Korak 1.

Nastavnik započinje kratak uvodni razgovor sa polaznicima o njihovom razumijevanju pojma nacionalni park.

Zajedno sa polaznicima nastavnik grupiše iznijete ideje po sličnosti i traži od polaznika da navеду sličnosti i razlike između iznijetih ideja.

Korak 2.

Nastavnik objašnjava pojam nacionalni park. Dovodi u vezu brojna zaštićena prirodna dobra (spomenike prirode, rezervati prirode, zaštićene biljne i životinjske vrste) i područja koja uživaju međunarodnu zaštitu (Durmitor sa kanjonom Tare, Kotorsko-risanski zaliv, Skadarsko jezero). Čita Deklaraciju o ekološkoj državi (1991) čijim je donošenjem Crna Gora postala prva ekološka država u svijetu.

Nastavnik traži od polaznika da navеду zašto je značajno zaštititi pojedine prirodne i kulturne objekte.

Korak 3.

Nastavnik organizuje grupni rad (ili rad u parovima, zavisno od broja polaznika).

Dijeli polaznike na pet grupa. Daje uputstva za rad: uživite se u ulogu vlasnika turističke agencije koja treba da ponudi aranžman za posjetu nacionalnih parkova Crne Gore. Grupe treba da naprave turistički vodič – prospekt, plakat, reklamu i slično, koji bi trebalo da sadrži vrijeme trajanja posjete, da preporuči koje prirodne objekte i kulturno-istorijske spomenike treba posjetiti, koje nacionalne specijalitete probati i koje praktične savjete dati posjetiocima.

- I grupa- Nacionalni park "Skadarsko jezero"
- II grupa – Nacionalni park "Lovćen"
- III grupa Nacionalni park "Biogradska gora"
- IV grupa Nacionalni park "Durmitor"
- V grupa Nacionalni park "Prokletije"

Polaznici raspolažu udžbenikom, turističkom i saobraćajnom kartom Crne Gore, turističkim prospektima, odgovarajućom literaturom, tekstovima, fotografijama, po mogućnosti korišćenje interneta.

Polaznici tragaju za informacijama, fotografijama, razmjenjuju informacije, izrađuju bilješke, vrše odabir, zaključuju koje informacije imaju prednost, izrađuju turistički vodič.

Korak 4.

Saopštavanje rezultata. Svaka grupa predstavlja svoj aranžman, dok su ostali posjetioci zajedno sa nastavnikom turisti koji će posjetiti nacionalni park (vrijeme prezentacije treba ograničiti na nekoliko minuta, ako je na raspolaganju jedan školski čas).

Tokom izlaganja razvija se diskusija, ukoliko neki "turista" (polaznik) ima prijedlog ili primjedbu na korekciju plana putovanja ili posjete određenih objekata koji je predstavljen od strane "agencije".

Nastavnik usmjerava diskusiju i sam učestvuje u njoj, pomaže grupama da formulišu zajedničke stavove, kao i one u kojima se ne slažu.

Korak 5.

Nastavnik traži od polaznika da iznesu svoj stav o radu drugih grupa.

Zajedno sa polaznicima bira najbolji vodič. Posebna je pohvala za kreativnost.

Izvođenje zaključka:

- nacionalni parkovi, prostori značajni zbog izuzetnih prirodnih, naučnih i kulturnih vrijednosti,
- Crna Gora – ekološka država,
- Crna Gora: pet nacionalnih parkova: "Skadarsko jezero", "Lovćen", "Biogradska gora", "Durmitor" i "Prokletije".

Pronaći na internetu informacije koje se odnose na nacionalne parkove Crne Gore, posebno onih vrijednosti zbog kojih su proglašeni nacionalnim parkom.

Didaktički materijal:

- odgovarajuće karte Crne Gore,
- materijal sa interneta,
- fotografije,
- odgovarajući tekstovi i literatura.

Aktivnost polaznika:

- slušaju izlaganja nastavnika i drugih polaznika,
- odgovaraju na pitanja,
- rješavaju svoje zadatke u grupi,
- tragaju za informacijama,
- izrađuju bilješke,
- razgovaraju, iznose vlastito mišljenje,
- koriste internet,
- izrađuju turistički vodič.

Rječnik ključnih pojmova

Nacionalni parkovi: prostori izuzetnih prirodnih, naučnih i kulturnih vrijednosti stavljeni pod zaštitu države tako što su potpuno, ili u velikoj mjeri, izuzeti od privrednog iskorišćavanja. Biljni i životinjski svijet je stavljen pod zaštitu, a dozvoljene su turističke posjete, izleti i kampovanja. U Crnoj Gori postoji pet nacionalnih parkova: “Skadarsko jezero”, “Lovćen”, “Biogradska gora”, “Durmitor” i “Prokletije”.

NP “Biogradska gora“: osnovan je 1952. godine. Zahvata centralni dio planinskog masiva Bjelasice, između rijeka Tare i Lima. Zahvata površinu od 5.400 ha, na nadmorskoj visini od 830 m na Tari do 2.139 m na Crnoj Glavi. Obuhvata teritorije opština: Kolašin, Mojkovac, Berane, Andrijevića. Najznačajnija prirodna vrijednost parka je prašuma Biogradska gora, jedna od posljednjih prašuma u Evropi, površine od 4.500 km². Starost pojedinih stabala prašume, procijenjena je na više od 500 godina, od kojih su neka i do 50 metara visine. U parku postoji oko 2000 biljnih vrsta, od kojih je 20% endema Balkanskog poluostrva, preko 70 vrsta drveća. Raznovrstan je i životinjski svijet sa oko 200 vrsta ptica, 80 vrsta leptira, 350 vrsta insekata i brojni sisari: vuk, medvjed, srna, lisica, vjeverica...

U središtu prašume nalazi se Biogradsko jezero, najveće i najpoznatije jezero na području parka. U jezero se uliva Biogradska rijeka, a podzemna otoka je rijeka Jezerštica, pritoka Tare. Njegova bistra modro-zelena boja i okolni pejzaž ostavljaju dubok utisak na posjetioca. Pored Biogradskog jezera park krasi i druga lednička jezera: Pešića jezero, Ursulovačko (Veliko i Malo) i Šiško jezero (Veliko i Malo).

NP “Durmitor“: osnovan 1952. godine. Najveći je nacionalni park u Crnoj Gori sa površinom od 39.000 ha. Nadmorske je visine od 500 (rijeka Tara - vrelo Nazdruć), do 2.525 m (Bobotov kuk). Od 1980. godine nalazi na UNESCO listi svjetske prirodne i kulturne baštine. Zahvata teritorije opština: Žabljak, Šavnik, Plužine, Pljevlja i Mojkovac. Obuhvata veći dio planine Durmitor i kanjone rijeka: Tare, Drage, Sušice i dio kanjonske doline Komarnice, sa kojih se uzdižu brojni planinski vrhovi, od kojih su mnogi preko 2.000 m nadmorske visine. Najveći vrh je Bobotov kuk 2.525 m. Na Durmitoru se nalaze brojna lednička jezera zvana „gorske oči“, od kojih su najpoznatija Crno jezero (Veliko i Malo), Vražje, Riblje, Valovito, Pošćensko, Zabojsko, Modro, Škrčko (Veliko i Malo), Barno, Zmijinjje i dr. Kanjon rijeke Tare, čija je visina 1.600 m najveći je u Evropi i obuhvata 1.500 vrsta biljaka i oko 130 vrsta ptica. Kanjon je proglašen za Svjetski ekološki rezervat. Biljni i životinjski svijet je raznovrstan, sa brojnim endemičnim i reliktnim vrstama. Šume čine posebno bogatstvo Durmitora. U specijalno zaštićene zone Parka spadaju: prašuma crnog na Crnim podima, sliv Škrčkih jezera sa užom kanjonskom obalom Sušice, Barno jezero sa najužom okolinom, Zabojsko jezero sa najužom okolinom, prašuma smrče i jele u slivu Mlinskog potoka i Kanjon rijeke Tare. Posebnost Durmitora čine speleološki rezervat Vjetrena brda, najdublja jama na Balkanu.

NP “Lovćen“: osnovan 1952. godine. Zahvata centralni i najviši dio lovćenskog masiva, površine 6.400 ha. Zahvata teritorije opština Cetinja i Budve. Uzdiže se od obala Jadranskog mora, u zaleđu Bokokotorskog zaliva do najviših vrhova Štirovnika 1.749 m i Jezerskog vrha 1.657. Brojni su oblici kraškog reljefa: škrape, vrtače, uvale, jame i dva kraška polja: Cetinjsko i Njeguško. Uticaj mediteranske i kontinentalne klime uslovio je raznovrsnost biljnog svijeta sa više od 1.300 vrsta, sa brojnim endemima i reliktima. Posebno se izdvajaju rezervati šuma bora, molike, bukve, četinarica i rijetkih lišćara. Park je stanište brojnih životinjskih vrsta, osim sisara (vuk, medvjed, lisica, srna...), brojne su vrste ptica, leptira, insekata i dr. Park ima izuzetnu kulturno-istorijsku vrijednost. Na Jezerskom vrhu nalazi se mauzolej crnogorskog vladara i pjesnika Petra II Petrovića Njegoša, a na Njegušima rodna kuća dinastije Petrović.

NP “Skadarsko jezero“: osnovan 1983. godine sa površinom od 40.000 ha. Skadarsko jezero sa površinom od 370 do 530 km² (zavisno od vodostaja) je najveće jezero na Balkanu i jedini nacionalni park u kome dominiraju vodeni i močvarni ekosistemi. Nalazi se na granici između Crne Gore i Albanije,

najveći dio jezera, 2/3 pripada Crnoj Gori. Jezero je kriptodepresija što znači da su neki djelovi dna jezera ispod nivoa mora. Površina jezera se nalazi na oko 6,5 m iznad površine Jadranskog mora. Skadarsko jezero je poznato kao jedan od najvećih ptičijih rezervata u Evropi. Na jezeru boravi, privremeno ili stalno, oko 280 ptičijih vrsta. Najpoznatije vrste su: pelikan, siva čaplja, komoran, orao bjelorepan, divlja patka, galeb i dr. Ramsar konvencijom iz 1996. godine Skadarsko jezero je upisano u svjetsku listu močvara od međunarodnog značaja. Zaštitni znak jezera i Parka, u Evropi rijedak je kudravi pelikan. U Parku živi 48 vrsta riba (ukljeva, šaran, jegulja, skobalj i druge), 50 vrsta sisara (jedini vodeni predstavnik je vidra), brojni su vodozemci, gmizavci i insekti. Raznovrstan je i biljni svijet, kako u samom jezeru tako i u okruženju. Impresivne su livade lokvanja i vodenog oraška, koje tokom ljetnjih mjeseci prekriju jezero. Skadarsko jezero ima i kulturno-istorijsku vrijednost. Na njegovim ostrvima i obalama brojni su arheološki lokaliteti, srednjovjekovni manastiri, crkve i utvrđenja. Posebnu vrijednost ima tradicionalna narodna arhitektura, ribarska sela, stari mostovi, mlinovi i bunari. Glavna naselja su Virpazar i Rijeka Crnojevića.

NP “Prokletije”: najmlađi nacionalni park u Crnoj Gori, proglašen 2009. godine sa površinom od 16.630 ha. Zahvata teritorije opština Plav i Gusinje. Sa juga je ograničen visokim planinskim grebenima i granicom sa susjednom Albanijom, na zapadu rijekom Grnčar, na sjeveru Gusinjsko-plavskom kotlinom i na istoku planinom Bogićevićom. U okviru Parka su i dva rezervata prirode: Hridsko jezero i Volušnica. Zbog svojih izvanrednih prirodnih ljepota, izgledom reljefa i bogatstvom šuma proglašen je nacionalnim parkom. Predio je izuzetno nepristupačan sa brojnim vrhovima preko 2.000 m, klisurama, strmim padinama, glečerima, kraškim oblicima: pećinama, jamama, uvalama. Najviši vrhovi su Zla Kolata (2534), Maja Kolata (2528) i Maja Rosit (2524). Brojna su lednička jezera od kojih se ističu: Plavsko, Visitorsko, Ridsko, zatim vodotoci, vrela i izvori. Na Prokletijama su registovane 42 biljne vrste od međunarodnog značaja, koje su zbog ugroženosti, upisane u tzv. Evropsku crvenu knjigu (knjiga spiska biljaka, životinja i pečurki kojima prijete uništenje). Posebam značaj imaju rezervati šuma balkanskog endeničnog bora molike oko Visitorskog i Ridskog jezera.

Kratak pregled i preporuke za realizaciju ostalih opštih ishoda učenja

Preporučuju se različiti načini motivacije polaznika: od savremenog audio-vizuelnog materijala, video snimaka, filmova, pisanih dokumenata, statistike i dr. koje pomažu polazniku da formira sliku o određenom prostoru, kao i o životu i radu ljudi u njima. U zavisnosti od predznanja i iskustva polaznika nastavnik će procijeniti koliko je vremena potrebno za realizaciju pojedinih ishoda. Programski sadržaji treba da se izučavaju sistematično, kako bi se polaznici postupno upoznali sa novim sadržajima.

Nastavnik može organizovati individualni rad, rad u paru ili grupni istraživački rad (zavisno od broja polaznika). Važno da polaznik samostalno nauči da istražuje, procjenjuje, prilagođava i koristi informaciju. Takođe je bitno planiranje terenskog rada i omogućiti polaznicima posjetu nekog od interesantnih oblika reljefa u njihovom kraju i okolini, posjetu nekom vodnom objektu, nacionalnom parku i drugo, jer neposrednim posmatranjem prostora stižu se jasne percepcije, trajne predstave i svijest o stvarnom činjeničnom stanju.

Nastavnik posebno treba da insistira na kartografskoj pismenosti i upotrebi geografskih karata različitog sadržaja i razmjera. Takođe, treba da insistira na korelaciji sa sličnim sadržajima iz drugih predmeta, jer će tako usvojena znanja polaznika biti kvalitetnija i trajnija. Upućuje na različite izvore znanja i korišćenje Interneta.

Ishodi koje planira nastavnik

Sadržaje koji se odnose na lokalnu sredinu po mogućnosti realizovati putem neposrednog posmatranja. Na taj način polaznici mogu posmatrati i uočavati prirodne pojave, društvena zbivanja i aktivnosti ljudi, sakupljati informacije, bilježiti, donositi zaključke o mogućnostima razvoja. Sve će to podstaći polaznike na aktivno učešće na času.

Prijedlog aktivnosti polaznika za navedeni opšti ishod učenja:

- polaznici analiziraju geografski položaj kraja,
- razgovaraju o saobraćajnoj povezanosti,
- analiziraju reljef i klimu lokalnog kraja i upoređuju ih sa drugim regijama Crne Gore,
- istražuju vode kraja,
- analiziraju stanovništvo (broj i struktura, natalitet, mortalitet, migracije),
- analiziraju statističke podatke (različite popise stanovništva), izvode zaključke,
- istražuju naselja (izgled, veličina, funkcije),
- razgovaraju o prirodnim i drugim potencijalima i mogućnostima iskorišćavanja.

3. LITERATURA

- Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.
- Alibabić, Š. i dr., (2012), Naknadno sticanje osnovnog obrazovanja - Andragoški priručnik za nastavnike, Sarajevo, GIZ.
- Alibabić, Š; Popović, K; Avdić, E., (2016), Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih, andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, JU Centar za stručno obrazovanje.
- Bošković, P., (1983), Nacionalni park „Biogradska gora“ , Beograd, SGD.
- Brajović, M., (1987), Durmitor i Tara, Beograd, Stručna knjiga.
- Bulić, Z., (1993), Biljni svijet Crne Gore, Podgorica, Zbornik radova sa naučnog skupa Crna Gora ekološka država.
- Burić, M., (1998), Zaštita i kvalitet voda za piće u Crnoj Gori, Podgorica, Zbornik radova CANU.
- Crni los priča (životna priča svetog čoveka Oglala Sijuksa), (2005) Beograd, „Utopija“.
- Crnić, D., (2002), Planet Zemlja, Rijeka, Andromeda.
- Davidović Rade, (1999), Regionalna geografija (geografske regije evropskih država), knjiga II, Novi Sad, PMF-Univerzitet u Novom Sadu.
- Dukić, D., (1997), Klimatologija, Beograd, Naučna knjiga.
- Ekološke aktuelnosti u Crnoj Gori, (1988), Titograd, CANU.
- Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih, andragoški priručnik za nastavnike, JU Centar za
- Filipčić, A., Klimatologija u nastavi geografije, „Dr. Feletar“, Koprivnica, 1996.
- Funkcionalno osnovno obrazovanje odraslih-Osnovne životne vještine, (2013), Projekat „Druga šansa“, Republika Srbija, Ministarstvo prosvjete i nauke.
- Grupa autora, (1994), Kako spasiti Zemlju, Beograd, EcoLibri.
- Grupa autora, Klima, moja planeta ... i ja, (2008), Beograd, Zavod za udžbenike.
- Kasalica, S., Sjeverna Crna Gora, turističko-geografska studija, (1998), Nikšić, Univerzitetska riječ.
- Lakušić, R., Ekosistem Skadarskog jezera i njegove okoline, (1983), Titograd, Zbornik radova Skadarsko jezero, CANU.
- Ler, A. Ratko, (1983), Amerika uzduž i popreko, Šabac, „Dragan Srnić“.
- Matas, M., (1981), Sredozemlje, Zagreb, „Školska knjiga“.
- Matas, M., (1998), Metodika nastave geografije, Zagreb, Hrvatsko geografsko društvo.
- Moskovljević, Olga, (1972), Svetlosti Mediterana, Novi Sad, Matica Srpska, Novi Sad.
- Nacionalni park „Lovćen, - prirodna i kulturna dobra CANU, (1994), Podgorica, Naučni skupovi, knj. 34.
- Nedeljković, M., (2001), Leksikon naroda svijeta, Beograd, Srpska književna zadruga.
- Nikolić, S., (2009), Priroda i turizam Crne Gore, Podgorica, Republički zavod za zaštitu prirode Crne Gore.
- Radojičić, B., (1996), Geografija Crne Gore-prirodna osnova, Nikšić, „Unireks“.
- Radojičić, B., (1991), Klima Crne Gore, Geografija Crne Gore, knj. 1, Nikšić, Univerzitetska riječ.
- Radulović, V., (1997), Vode Skadarskog jezera i okolnih izdani, ZBORNIK:“Prirodne vrijednosti i zaštita Skadarskog jezera“, Podgorica, CANU.
- Rakićević, T., (1978), Opšta fizička geografija, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Rudić, V., (2016), Metodika nastave geografije, Beograd, Geografski fakultet.
- Šegota, T., (1976), Klimatologija za geografe, Zagreb, Školska knjiga.
- Šegota, Tomislav, (1982), Geografija Južne Evrope, Zagreb, „Školska knjiga“.
- Zlatar, Pero, (2006), Otključani globus, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

Internet adrese

- <http://www.odrzivi-razvoj.gov.rs>
- <http://planetazemlja.wordpress.com>
- <http://www.ekologija.net>
- <http://geographia.com>
- <http://www.nationalgeographic.com>
- <http://www.weather.yahoo.com>
- <http://www.weatherbase.com>
- <http://www.montenegro.yu/zvanična prezentacija Crne Gore>
- <http://www.monstat.cg.yu> Zavod za statistiku Crne Gore
- <http://www.visit-montenegro.org/> Turistička organizacija Crne Gore
- <http://www.meteo.cg.yu> Republički hidrometeorološki zavod
- <http://www.nparkovi.cg.yu/nacionalni parkovi Crne Gore>
- <http://www.montenegrowildnature.com> Prirodne ljepote Crne Gore
- <http://www.durmitor.com> Nacionalni park „Durmitor“
- <http://www.visit-montenegro.cg.yu/gradovi/Prezentacija crnogorskih gradova>
- <http://www.montenegro.com>
- <https://sr.wikipedia.org/>
- <https://hr.wikipedia.org>
- www.dgt.pmf.uns.ac.rs/download/regeo
- <https://online.seterra.com/>
- <https://ba.voanews.com/>
- www.enciklopedija.hr
- www.znanje.org/
- <https://www.turizmopedija.com/jelouston-nacionalni-park-u-americi>

4. PRILOZI

Prilog 1

Primjeri zadatka za procjenu postignuća (primjer testa)**VII razred**

1. Opisana su tri tipa klime. Razmisli i na praznim linijama napiši odgovarajući tip klime.

A	B	C
Zime oštre i duge Ljeta kratka i svježa	- duga i topla ljeta - blage i kratke zime	- nema godišnjih doba - svakodnevni poslijepodnevni pljuskovi

2. Objasni pojmove:

Temperatura vazduha _____

Vlažnost vazduha _____

Vjetar _____

Vazdušni pritisak _____

3. Objasni važnost vremenske prognoze i za koje privredne djelatnosti ona ima veliki značaj.

4. Koje se vremenske nepogode najčešće javljaju u vašem okruženju, koje su njihove posljedice i na koji način se one mogu ublažiti?

5. Objasni efekat staklene bašte i kako ublažiti njegove posljedice?

6. Dopuni rečenice:

Smjena godišnjih doba posljedica je Zemljine _____.

Što je visina Sunca veća, njegovi zaraci _____ zagrijavaju Zemljinu površinu.

Tople vazdušne mase stižu iz oblasti _____ geografskih širina, a hladne iz _____ oblasti.

7. U datoj tabeli navedene su odlike pojedinih toplotnih pojaseva. U prazna polja upiši odgovarajuće nazive tih pojaseva.

Toplotni pojas	Osobine
	Temperature niske tokom čitave godine, duge i hladne zime – kratka i svježija ljeta. Ljeti se javljaju polarni dani, a zimi polarne noći.
	Tokom čitave godine je toplo. Nema smjene godišnjih doba, idući ka granicama pojasa, javlja se kišno i suvo doba.
	Javljaju se sva četiri godišnja doba. Temperature su umjerene – ni previše tople, niti previše hladne.

8. Pored navedenih tvrdnji zaokruži slovo T - ako je tvrdnja tačna ili slovo N – ako je tvrdnja netačna.

Vjetrovi duvaju iz oblasti niskog prema oblastima visokog vazdušnog pritiska. T N

Vrijeme u nekoj oblasti zavisi od osobina vazdušne mase skloni koja je iznad nje. T N

Cikloni snižavaju temperaturu i donose padavine. T N

Anticikloni donose vedro i stabilno vrijeme. T N

9. Nabrojte klimatske faktore.

10. Objasni kako blizina okeana i morske struje utiču na klimu?

VIII razred

1. Na datoj nijemnoj karti Južne Evrope upiši nazive mediteranskih zemalja i njihove glavne gradove.



Slika 1
Nijema karta Južne Evrope

2. Na praznim linijama upiši nazive moreuza kojima plovi brod kada uplovljava:

Iz Atlantskog okeana u Sredozemno more _____

Iz Egejskog u Mramorno more _____

Iz Mramornog u Crno more _____

Iz Tirenskog u Jonsko more _____

3. Dopuni rečenice koristeći ponuđene riječi (jedna riječ je višak).

Romanskoj Žarka, Unutrašnje Blage Španije Padska Italije	Sredozemno more je _____ more Atlantskog okeana. Sredozemnu klimu karakterišu _____ ljeta i _____ zime. U mediteranskim zemljama prevladavaju narodi koji pripadaju _____ grupi naroda. Najprostranija nizija Južne Evrope je _____ nizija na sjeveru _____.
--	---

4. Da li su navedene tvrdnje tačne?

Andora je zemlja Južne Evrope.	Da	Ne
Portugalija izlazi na Sredozemno more.	Da	Ne
Jedan od "zaštitnih znakova" italijanske automobilske industrije je Peugeot.	Da	Ne

5. Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora.

- Rijeka Po se uliva u Tirensko more.
- Zemlje Južne Evrope su među prvima u svijetu po prihodima od turizma.
- Španija se nalazi na Apeninskom poluostrvu.
- Bosfor spaja Egejsko i Sredozemno more.

6. Lijevo su nazivi geografskih objekata, a desno je kratak opis svakog od njih. Poveži odgovarajuće!

Grenland	Najveća rijeka Sjeverne Amerike
Apalačke planine	Planinski sistem koji zahvata oko 1/3 ukupne teritorije Sjeverne Amerike
Misisipi	Najveće ostrvo na Svijetu
Kordiljeri	Otoka jezera Ontario
Sent Lorenc	Planine na istoku Amerike
Prerija	Prostrana travnata oblast

7. Dopuni rečenicu:

Glavni grad Kanade je _____ a SAD-a _____.

8. Kreni kartom Svijeta na zamišljeno putovanje iz luke Bar do San Franciska , na zapadnoj obali SAD-a. Opiši tvoje putovanje, pod uslovom da ne ploviš Atlantskim okeanom.

9. Odredi na karti u kojim toplotnim pojasevima se nalaze zemlje Sjeverne Amerike.

10. Navedi probleme življenja u megalopolisima.

IX razred

1. Na prikazanoj nijemoj karti Crne Gore, upiši nazive susjednih država sa kojima se graniči Crna Gora.



Slika 2
Nijema karta Crne Gore

2. Odgovori na postavljena pitanja:

Kuda se prostire Jadranska oblast i koje primorske planine joj pripadaju?

Navedi najvažnije oblike kraškog reljefa (površinske, podzemne).

3. Na nijemoj karti Crne Gore upiši nazive rijeka koje su ucrtane na njoj.



Slika 3
Nijema karta rijeka Crne Gore

4. Objasni pojmove:

Kanjon _____

Krečnjak _____

Sredozemlje _____

Jugo _____

Vrulje _____

5. Dopuni rečenicu:

Morača i Rijeka Crnojevića ne ulivaju se direktno u Jadransko more, nego u _____,

iz koga ističe rijeka _____.

6. Na lijevoj strani dati su nazivi crnogorskih planina, a na desnoj njihovi opisi. Poveži odgovarajuće (jedna planina je višak).

Komovi	Prostire se između Pive i Tare. Na njemu postoji više jezera od kojih je najveće Crno jezero.
Bjelasica	Prostire se između Tare i Lima. Najviši vrh je Kučki Kom (2484m).
Durmitor	Prostire se između Tare, Morače i Komarnice. Najviši vrh je Babin zub (2 217m).
Prokletije	Prostire se između dvije rijeke: Lima i Tare. Biser ove planine je Biogradsko jezero.
Sinjajevina	

7. Pored navedenih tvrdnji, koje se odnose na klimu Crne Gore, zaokruži slovo T, ako je tvrdnja tačna, ili slovo N, ako je tvrdnja netačna.

Sredozemna klima prodire u unutrašnjost Crne Gore dolinama rijeka crnomorskog sliva. T N

Primorske planine svode topli uticaj Jadranskog mora na uski priobalni pojas. T N

Bura je jak, hladan i suv vjetar koji duva s Dinarskih planina ka Jadranskom moru. T N

Jugo zimi duva u Sredozemlju i donosi toplo i vlažno vrijeme. T N

Umjereno-kontinentalna klima je najoštrija na najvišim planinama. T N

8. Dopuni rečenice:

Bojana je _____ Skadarskog jezera.

Tara je najduža rijeka crne Gore (158 km), izvire ispod _____.

Lim je _____ Plavskog jezera.

Zeta nastaje u _____ polju spajanjem više rječica.

Kanjon Tare je dio Nacionalnog parka _____.

9. Poveži jezera sa planinama na kojima se nalaze.

Durmitor	Plavsko jezero
Prokletije	Pešića jezero
Bjelasica	Pošćensko jezero
Volujak	Zminičko jezero
Sinjajevina	Trnovačko jezero

10. Biljni pokrivač Crne Gore je veoma raznolik i specifičan. Navedi neke od faktora koji su usloveli tu raznolikost i specifičnost.

Prilog 2

Južna Evropa	
Granice, položaj, razuđenost obala	
Reljef	
Klima	
Vode	
Država	

Milica Vušurović

PRIRODA

IV i V razred osnovne škole za odrasle

Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice

Milica Vušurović

PRIRODA

IV i V razred osnovne škole za odrasle

Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice

Izdavač:

JU CENTAR ZA STRUČNO OBRAZOVANJE

Rimski trg b. b. Podgorica, Crna Gora

Veb-adresa: www.cso.gov.me

e-mail: cso@gov.me

Za izdavača:

Duško Rajković

Autor:

Milica Vušurović

Ekspertska podrška:

Dr Šefika Alibabić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Katedra za andragogiju

Stručna podrška:

Mr Nataša Gazivoda

Koordinator radne grupe:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Koordinator projektne aktivnosti:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Lektura: Nataša Brnović

Korektura: Nataša Brnović

Grafička obrada:

Radoje Vešović

Štampa:

Studio MOUSE d.o.o.

Tiraž:

25 primjeraka

Mjesto i datum izdanja:

Podgorica, oktobar 2018. godine

Svi izrazi koji se koriste u tekstu, a imaju rodno značenje, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, obuhvataju na jednak način i muški i ženski rod.

Projekat je podržan od strane Evropske komisije. Ovaj priručnik odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija se ne može smatrati odgovornom za upotrebu informacija sadržanih u ovom dokumentu.

SADRŽAJ

PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU”	80
PREDGOVOR	81
UVOD.....	82
KAKO UČE ODRASLI?.....	83
1. PREDMETNI PROGRAM.....	85
1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETNOG PROGRAMA	85
1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA.....	86
1.2.1 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA IV RAZRED	86
1.2.2 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA V RAZRED	95
2. PRIJEDLOZI ZA PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE.....	106
3. KORIŠĆENA I PREPORUČENA LITERATURA	107



PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU”¹”

Projekat „EPALE Nacionalna služba podrške za Crnu Goru”, realizuje se u Crnoj Gori od 2016. godine. Nosilac projekta je Centar za stručno obrazovanje, koji je na zahtjev Evropske komisije imenovan za tu ulogu od strane Ministarstva prosvjete Crne Gore.

Projekat se sprovodi u okviru Erasmus+ programa uz finansijsku podršku EU. Erasmus + je program Evropske unije, predviđen za period 2014-2020, koji objedinjuje program cjeloživotnog učenja kroz programe Erasmus, Leonardo da Vinči, Comenius i Grundtvig. Erasmus + obezbjeđuje grantove za širok okvir aktivnosti u oblasti obrazovanja, obuke, mladih i sporta. Program daje podršku organizacijama da rade na transnacionalnim partnerstvima i razmjenjuju inovativne prakse u oblasti obrazovanja i obuke.

EPALE projekat u Crnoj Gori ima za opšte ciljeve:

- podizanje svijesti stejkholdera o značaju umrežavanja i korišćenja različitih resursa za učenje;
- promociju značaja obrazovanja odraslih na nacionalnom i međunarodnom nivou;
- motivisanje opšte i stručne javnosti za korišćenje elektronske platforme;
- promociju EPALE zajednice u Crnoj Gori.

U cilju pružanja andragoške podrške nastavnicima koji rade u sistemu obrazovanja odraslih, u okviru EPALE projekta, pripremljeni su andragoški priručnici za realizaciju svih predmetnih programa u okviru osnovne škole za odrasle. Ovi priručnici predstavljaju svojevrsnu didaktičku podršku nastavnicima u cilju lakšeg pristupa polaznicima uvažavajući sve njihove specifičnosti i principe učenja. Ovi priručnici predstavljaju nastavak podrške koju EPALE projekat u Crnoj Gori pruža nastavnicima iz sistema osnovnog obrazovanja odraslih, započete 2016. godine, izdavanjem prvog andragoškog priručnika za nastavnike koji realizuju Program elementarnog funkcionalnog opismenjavanja odraslih².

1 EPALE (Elektronska platforma za učenje odraslih u Evropi), <https://ec.europa.eu/epale/en>

2 Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.

PREDGOVOR

Promocija sistema obrazovanja odraslih na nacionalnom i evropskom nivou izraz je potrebe da se unaprijede lične kompetencije polaznika, a samim tim poboljša kvalitet njihovog života u radnom i porodičnom okruženju. Cilj uspostavljanja funkcionalnog sistema obrazovanja odraslih u Crnoj Gori je i da se pojedinac osnaži za cjeloživotno učenje i odgovori na zahtjeve i izazove savremenog društva.

Unaprijedeni predmetni programi za osnovnu školu u Crnoj Gori koji su orijentisani na opšte i specifične ishode učenja, prilagođeni su polaznicima imajući u vidu njihove specifičnosti (osobine, životno iskustvo, neformalno stečena prethodna znanja). Andragoški, didaktički, metodički i psihološki zahtjevi ispoštovani su prilikom koncipiranja priručnika. Vodilo se računa da aktivnosti učenja budu usklađene sa motivacijom polaznika primjenom metoda i stilova učenja koji odgovaraju njihovoj životnoj dobi.

Priručnik je namijenjen nastavnicima koji izvode nastavu Prirode u osnovnom obrazovanju odraslih. Njegova funkcija je pomoć i didaktičko-metodička podrška nastavnicima, posebno onima koji počinju rad u licenciranim ustanovama za osnovno obrazovanje odraslih, da kvalitetno i efikasno, polazeći od specifičnosti rada sa polaznicima, organizuju, planiraju, realizuju i evaluiraju nastavni proces. Priručnik ujedno ima za cilj i podsticanje nastavnika da kreiraju i razvijaju svoje ideje u organizaciji nastavnog procesa kroz aktivnosti, metode i oblike rada, resurse i drugo, bazirajući se na životna iskustva polaznika.

UVOD

Razvoj savremene nauke i tehnologije, automatizacija proizvodnje, upotreba novih izvora energije, dostupnost informacija i drugo, u mnogome su izmijenili savremeno društvo i njegove potrebe. Ubrzane promjene donose ogroman broj informacija, podataka, činjenica koje treba selektovati, obraditi i primijeniti u novim situacijama. Iz potrebe da se na adekvatan način odgovori na date izazove, zasnovano je društvo znanja. Društvo znanja kroz sve vidove obrazovanja, a posebno kroz formalno obrazovanje, osposobljava svoje članove za cjeloživotno učenje. U tom smislu razvoj i uključivanje obrazovanja odraslih u obrazovni sistem svake zemlje predstavlja važan zadatak. Osnovnim obrazovanjem odraslih razvijaju se ključne kompetencije polaznika potrebnih za njihovo lično potvrđivanje i razvoj, aktivan građanski život, društvenu integraciju i zapošljavanje.

Priručnik podstiče nastavnike da putem raznovrsnih aktivnosti kod polaznika razvijaju kritičko mišljenje, kreativnost, inicijativu, procjenu rizika, rješavanje problema i slično. U obradi sadržaja koji razvijaju osnovne kompetencije u prirodnim naukama, treba se bazirati na didaktičkim principima (očiglednost, sistematičnost i postupnost, ekonomičnost i racionalizacija znanja, individualizacija, diferencijacija i integracija, svjesna aktivnost, naučnost) i principima učenja odraslih (odrasli moraju željeti da uče, odrasli uče samo ono što osjećaju da im je potrebno da nauče, odrasli uče radeći, odrasli uče rješavajući praktične probleme, odrasli uče kroz primjenu prošlih iskustava, odrasli najbolje uče u neformalnom okruženju, odrasli najbolje uče kroz različite metode). Polazeći od različitih ličnih kompetencija kojim raspolažu polaznici osnovne škole za odrasle, njihovog socio-ekonomskog statusa, tradicije, običaja, životnog iskustva, Priručnik nudi neka didaktičko-metodička rješenja kao podršku i inspiraciju nastavnicima u kreiranju nastavnog procesa.

Sadržaji iz nastavnog predmeta Priroda osposobljavaju polaznike da razumiju i primjenjuju znanja iz biologije, fizike i hemije u svakodnevnom životu. Usvojena znanja treba da im omoguće poznavanje okoline, kao i procesa u kojim učestvuju ili ih primjenjuju. Polaznici treba da razviju sposobnost proučavanja prirodnih procesa. Upoznajući supstance i materijale očekuje se da razviju pravilan stav o potrebi racionalnog korišćenja materijala u prirodi. Razumijevanjem izvora, oblika i značaja energije, sa posebnim osvrtom na svjetlost, zvuk i buku povezuju usvojena znanja sa životnim iskustvom. Razne strategije učenja treba da polaznike osposobe da se orijentišu u prirodi i na karti, odrede strane svijeta, prepoznaju osnovne oblike reljefa, razumiju strukturu, zakonitosti, živi svijet i značaj morskog i šumskog ekosistema i ekosistema tekućih voda.

Struktura Priručnika obuhvata više poglavlja. U prvim poglavljima date su opšte informacije o osnovnom obrazovanju odraslih, EPALE projektu, značaju i karakteristikama Predmetnog programa.

Značajan dio Priručnika posvećen je ciljevima, ishodima učenja po razredima i životnim vještinama. Didaktičko-metodička uputstva za organizaciju, planiranje i realizaciju nastave nijesu obavezujući. Njihova svrha je da služe kao ideje i pomoć nastavnicima u organizaciji nastavnog procesa.

KAKO UČE ODRASLI?

Svaki pojedinac, bez obzira na uzrast, uči na različite načine. Odrasli posjeduju prethodna znanja, sposobnosti i životna iskustva, što im veoma pomaže prilikom učenja. Sami odlučuju što je važno učiti i kako naučeno koristiti. Stoga su njihove potrebe i interesi osnova za planiranje nastavnih aktivnosti. Nastava treba biti zasnovna na principu individualizacije tj. fokusirana na polaznika u skladu sa njegovim sposobnostima, prethodnim znanjima i iskustvima.

Uloga nastavnika je veoma važna. Nastavne sadržaje nastavnik treba da povezuje sa potrebama i interesovanjima polaznika, da naglašava njihovu važnost u kontekstu primjene u svakodnevnom životu. Nastavnik treba da uvažava specifičnosti učenja polaznika, da im pruža podršku, usmjerava ih i motiviše lka aktivnom usvajanju znanja.

Iz andragoške stručne literature, navodimo 10 važnih faktora koje je nužno poštovati u procesu učenja odraslih.

Tabela 1. DESET FAKTORA VAŽNIH U PROCESU UČENJA ODRASLIH

MOTIVACIJA	Ako postoji razlog, svrha ili cilj zbog kojeg se učestvuje u edukaciji (nastavi, treningu, seminaru, itd.), tada će odrasla osoba biti motivisana. U tom slučaju edukator treba više da se usmeri na metode i tehnike usvajanja znanja i razvijanja veština, a manje na motivacione strategije.
KONTROLA	Odrasli imaju urođenu potrebu za kontrolom sopstvenog života. Oni treba da budu samousmjereni i da preuzimaju odgovornost za sebe. Oni žele da imaju aktivnu, a ne pasivnu ulogu u sopstvenom razvoju i napredovanju.
ISKUSTVO	Svesno ili podsvjesno, odrasli povezuju novo učenje s onim što već znaju, šta su spoznali, bilo životnim iskustvom ili putem obrazovanja. Oni procjenjuju nove informacije / ideje / znanja s obzirom na postojeće iskustvo.
RAZLIČITOST	Odrasli se međusobno razlikuju po životnom iskustvu i godinama. Ta različitost može oplemeniti procese obrazovanja praktikovanjem dijaloga i grupnih diskusija ili projekata. Stoga bi nastavnici trebalo da obezbijede povezivanje polaznika, ali isto tako da svoje pristupe prilagode različitim stilovima učenja.
GODINE	Brzina učenja opada s godinama, ali se dubina razumjevanja / učenja povećava. Učenjem odrasli osiguravaju fleksibilnost mozga prema novim informacijama i znanjima i veću mogućnost upijanja znanja.
CILJ	Odrasli se obrazuju s ciljem i žele primijeniti naučeno što je moguće prije. Oni žele da im se informacije prezentuju na organizovan, sistematičan način s ključnim elementima koji su jasno definisani.
RELEVANTNOST/VAŽNOST	Odrasli žele poznavati razlog zbog kojeg nešto uče. To treba biti primjenjivo ili na profesionalani ili na lični život.
NAVIKA	Odrasli često posjeduju navike koje su ponekad u suprotnosti od onoga šta ih se želi podučiti. Tada se javlja otpor i smanjeni stepen fleksibilnosti, te je potrebno uložiti više vremena i uvjeravanja u ispravnost, svrsishodnost i funkcionalnost informacija koje se prezentuju/podučavaju, u protivnom, odrasli se mogu osjetiti ugroženima i napadnutim u granicama njihovih bezbjednosnih zona. Stoga odraslima treba dati do znanja da njihove ustaljene ideje i mišljenja imaju vrijednost i težinu.
PROMJENA	Dok neke odrasle motiviše promjena, drugi joj se pak odupiru. Učenje obično zahtijeva promjenu stavova, uvjerenja, oblika ponašanja i načina djelovanja. Zato je važno odraslima objasniti svako Zašto? i Kako? u procesu podučavanja novih informacija.
POŠTOVANJE	Svi zaslužuju poštovanje – odrasli to očekuju i zahtijevaju. Poštovanje im se može iskazati na način da im se dopusti da izlože sopstvene ideje i mišljenja.

Osim gore navedenih faktora, u cilju efikasnog procesa učenja, važno je poštovati i principe učenja odraslih, stoga navedenim faktorima pridružujemo i šemu koja predstavlja sedam ključnih principa učenja odraslih.

ŠEMA: SEDAM KLJUČNIH PRINCIPA UČENJA ODRASLIH³



³ Prema Alibabić, Š. I drugi, 2016.

1. PREDMETNI PROGRAM

1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETNOG PROGRAMA

Priroda je opšteobrazovni predmet koji se u osnovnom obrazovanju odraslih izučava u IV i V razredu. Oslanja se na sadržaje nastavnog predmeta Priroda i društvo, a ujedno daje potrebna znanja za nastavak izučavanja prirodnih nauka u višim razredima.

U nastavi Prirode teorijska znanja prepliću se sa metodama neposrednog posmatranja, eksperimentalnog i terenskog rada. To polaznicima daje mogućnost da aktivno stiču znanje, uspostavljaju neposredan dodir sa životom i prirodom i dođu do određenih otkrića sopstvenim traženjem i otkrivanjem. Kroz nastavu Prirode polaznici stiču znanja koja im omogućavaju bolje razumijevanje prirode i života. Istovremeno, oni oblikuju pozitivan odnos prema okolini. Takođe, treba da polazniku dâ primjenljiva znanja koja su neophodna za život pojedinca (npr. znanja o vazduhu, svjetlosti, vodi, biljkama, životinjama i njihovom značaju za čovjeka, zakonitostima koje vladaju u prirodi), znanja koja su od šireg značaja za društvo u kojem pojedinac živi i radi (npr. razumijevanje značaja očuvanja okoline, svjesno čuvanje okoline i slično) i znanja koja su potrebna za njegov intelektualni razvoj.

Predmetni program Priroda sadrži opšte ishode učenja koji se postižu putem specifičnih ishoda učenja. Priručnik, između ostalog, ima svrhu da pomogne nastavnicima da u realizaciji ovog programa koriste različite pristupe, podstičući njihovu kreativnost. Radi bolje preglednosti, teme, ciljevi, specifični ishodi učenja (opšti ishodi u Predmetnom programu), životne vještine i ključni pojmovi⁴ dati su u tabelama za svaki razred (tabela 1, tabela 2) dok su za postizanje specifičnih ishoda učenja iz Predmetnog programa predložena detaljnija didaktičko-metodička rješenja u sklopu određenih cjelina (npr. Energija, Svjetlost i drugo).

Obrazovanje odraslih treba da omogući jednakost i pristup članovima društva koji iz nekog razloga nijesu završili formalno obrazovanje, te im je potrebna podrška da uče, očuvaju i razviju ključne kompetencije.

Kao odgovor na sve dinamičnije i sveobuhvatne promjene savremenog društva i privrede Savjet evropske unije je 2018. dao novu Preporuku o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje⁵ koje kod polaznika treba da razvija svaki obrazovni sistem: pismenost na maternjem i stranim jezicima, matematičku pismenost i kompetencije u nauci, tehnologiji i inženjerstvu, digitalnu pismenost, ličnu i socijalnu kompetenciju i kompetenciju kako učiti, građansku kompetenciju, kompetenciju kulturne svijesti i izražavanja.

U ovoj je Preporuci predstavljen, ne samo inovirani Evropski referentni okvir ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje, već se iznosi i dobra praksa kojom se podstiče razvoj pristupa obrazovanju i osposobljavanju u cilju sticanja kompetencija, uključujući neformalno učenje i koncept cjeloživotnog učenja.

U skladu sa Preporukom, opšti ciljevi, ishodi i aktivnosti u predmetnom programu Priroda uključuju razvoj:

- **Matematičke kompetencije i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu** – polaznik se osposobljava za korišćenje znanja i metodologija kojim se objašnjavaju svijet prirode, postavljaju pitanja i dolazi do odgovora i zaključka na osnovu dokaza. Poznavanjem osnovnih načela prirode, osnovnih pojmova, načela i naučnih metoda svakom pojedincu se omogućava da razumije naučne teorije, njihov napredak, primjenu i rizike koje nose. Matematička kompetencija uključuje sposobnost i upotrebu matematičkog načina razmišljanja i prikaza u predstavljanju rezultata eksperimenata, istraživanja, prezentacije (dijagrami, grafikoni, modeli). Ove kompetencije uključuju razumijevanje promjena koje se dešavaju u prirodi, a uzrokovane su ljudskim djelovanjem, kao i odgovornost svakog pojedinca.

⁴ U definisanju ključnih pojmova korišćena je stručna literatura, internet i udžbenici Prirode za osnovnu školu u Crnoj Gori

⁵ Preporuka je usvojena 22. maja 2018. godine.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX%3A52018DC0024>

- **Građanske kompetencije** – razvija svjesnost da su znanja iz prirodnih nauka temelj napretka ljudskog društva u brojnim područjima. Razvijaju sposobnost upotrebe stečenih znanja u svakodnevnom životu, kao i u društvu na polju očuvanja biodiverziteta i kvalitetne okoline, razvoja ljudskog društva, rješavanja problema dugotrajne upotrebe prirodnih izvora energije i slično.
- **Digitalne kompetencija** – povećava sposobnost upotrebe računara u istraživanju i komunikaciji (traženje, prikupljanje, obrada, organizacija, transformacija i primjena informacija), samostalnom učenju, učešću i komunikaciji u mrežama za saradnju preko interneta.
- **Lične i socijalne kompetencije i kompetencije kako učiti** – izgrađuje mreže znanja razumijevajući i povezujući zakone i koncepte u prirodi. Osnažuje kapacitete kompleksnog rješavanja problema iz različitih uglova, vertikalnim i horizontalnim kretanjem po mreži znanja. Planiranje različitih istraživanja, postavljenje eksperimenata, realizacija projekata razvija sposobnosti upravljanja vremenom i informacijama, saradnje sa drugima na konstruktivan način, upravljanje vlastitim učenjem i drugo.
- **Komunikacije na maternjem i stranom jeziku (Kompetencije pismenosti i višejezičnosti)** – povećava sposobnost polaznika za prepoznavanje i razumijevanje pisanih informacija, istraživanje, stvaranje, argumentovano izlaganje na maternjem i stranim jezicima koristeći se različitim vizuelnim, auditivnim, digitalnim materijalom. Ove kompetencije omogućavaju polaznicima uspješno prezentovanje svojih ideja, istraživanja, nalaza i slično, u usmenom i pisanom obliku.
- **Preduzetnička kompetencija** – realizacijom projekata, radionica, ekskurzija, polaznik razvija kreativnost, inovativnost, sposobnost planiranja, organizovanja, vođenja, davanja izvještaja, procjene i evidencije.

Nastavni predmet Priroda se izučava sa jednim časom sedmično, odnosno 18 časova godišnje u IV i V razredu osnove škole za odrasle. Od ukupnog fonda časova, 16 je predviđeno za realizaciju obaveznih ishoda i dva časa za realizaciju ishoda kojim se afirmišu karakteristike lokalne sredine. Takođe, tokom realizacije obaveznih ishoda Predmetnog programa mogu se realizovati i ishodi koji nijesu centralno planirani.

1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA

Poznavanje osnovnih zakonitosti u prirodi treba polaznicima da pruži znanja i životne vještine koje će im omogućiti bolje razumijevanje njihovog okruženja i života. Opšti ishodi učenja u sklopu ovog programa daju polaznicima bazična znanja iz prirodnih nauka potrebnih za dalje obrazovanje, kao i razumijevanje povezanosti naučnih saznanja sa svakodnevnim životom. Tokom rada značajan dio vremena treba posvetiti primjenjivosti usvojenih sadržaja i njihovim praktičnim vrijednostima na ličnom, društvenom i profesionalnom planu.

1.2.1 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA IV RAZRED

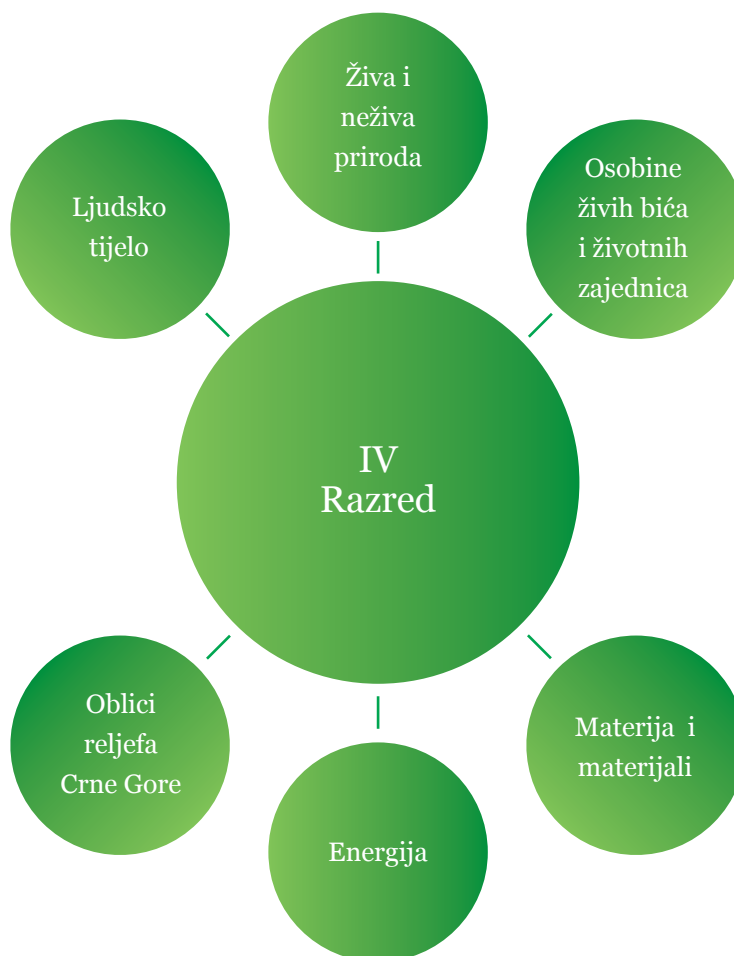
Nastavni predmet Priroda za IV razred osnovne škole za odrasle uvodi polaznike u jedinstvo prirodnih nauka. Sadržaji iz biologije, fizike, hemije i geografije daju polaznicima funkcionalna znanja primjenjiva u različitim oblastima u zavisnosti od životnog iskustva, interesovanja, životne dobi, radne sredine i slično. Posmatranjem svijeta oko sebe, prepoznaju naučne zakonitosti i njihovu cjelovitost. Razumiju da čovjekova djelatnost mijenja okolinu, a da posljedice tog djelovanja mogu biti pozitivne i negativne. Upoznavanjem sa karakteristikama žive i nežive prirode stiču primjenljiva znanja u oblasti privrede i razvijaju svijest o upotrebi naučnih saznanja za lični i društveni ekonomski prosperitet. Uočavaju da poznavanje svojstava različitih materijala omogućava pravilan izbor odjeće, obuće, uređaja za stana, građevinskog materijala i drugo. Shvataju uticaj različitih oblika energije na čovjeka i njegovo okruženje, kao i važnost pravilne upotrebe. Dobijanjem elementarnih znanja iz geografije stiču sposobnost orijentacije u prirodi i na geografskoj karti, dok elementarna znanja o građi čovjeka omogućavaju formiranje svijesti o važnosti higijene, pravilne ishrane, redovnih ljekarskih kontrola, fizičkih aktivnosti. Planiranim aktivnostima polaznika, nastavnik treba da utiče na razvoj osnovnih životnih vještina kao što su sticanje sposobnosti korišćenja stečenih znanja, vještina i umijeća u svakodnevnim situacijama, razvijanje sposobnosti planiranja, organizovanja i upravljanja sopstvenim vremenom, razvijanje sposobnosti prikupljanja, obrade i prezentacije informacija,

razvijanje odgovornog odnosa prema sopstvenom zdravlju, razumijevanje značaja raznovrsne ishrane, razumijevanje lične odgovornosti i razvoja ekološke svijesti, poštovanje pravila ponašanja u prirodi i drugo. Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda učenja za IV razred dat je u tabeli 1.

Tabela 1: Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda učenja za IV razred

Opšticilj: -Ovladavanje bazičnim znanjima o elementarnim zakonitostima koje vladaju u prirodi; -Razvijanje sposobnosti za proučavanje prirodnih procesa, razumijevanje pojmova i primjene stečenih znanja u svakodnevnom životu i radu;				
Teme	Ciljevi	Ishodi učenja	Životne vještine	Ključni pojmovi
1. Živa i neživa priroda	1. Osposobljava se da razlikuje živu od nežive prirode, uslove života i povezanost žive i nežive prirode;	1. Navede zajedničke osobine živih bića i napravi razliku između živog bića i nežive prirode 1.1 Objasni i procijeni značaj životnih uslova za živa bića	-stiče sposobnost korišćenja stečenih znanja, vještina i umijeća u svakodnevnom životu i radu	živa i neživa priroda, uslovi za život, životno stanište, kruženje vode u prirodi, vremenske padavine
2. Osobine živih bića i životnih zajednica	2. Sazna osnovnu podjelu živih bića i njihove zajedničke osobine, životne zajednice i povezanost živih bića u zajednici;	2. Razvrstava živa bića i životne zajednice na osnovu njihovih osobina 2.1 Povezuje živa bića odnosima ishrane 2.2 Navodi uticaj čovjeka na okolinu	-stiče samopouzdanje u samostalnom radu -razvije sposobnost planiranja, organizovanja i upravljanja sopstvenim vremenom	živo biće, životna zajednica, lanac ishrane, prirodne i vještačke životne zajednice
3. Materija i materijali	3. Osposobljava se da poveže osobine materijala sa njihovom upotrebom i razvija pravilan stav o potrebi racionalnog korišćenja materijala u prirodi;	3. Klasifikuje materije i materijale po njihovim osobinama, porijeklu i upotrebi 3.1 Objasni značaj simbola za označavanje opasnih materija;	-razvije kreativnost predstavljanjem svojih ideja na zadatu temu -osposobljava se da u usmenom i pisanom obliku izraze svoje ideje, mišljenja, činjenice	materija, čvrste materije, tečnosti, gasovi, opasne materije, materijal
4. Energija	4. Razumije izvore, oblike i značaj energije za živa bića i čovjeka;	4. Objasni izvore i oblike energije u prirodi 4.1 Opiše upotrebu i štednju energije u domaćinstvu	-razvije sposobnost prikupljanja, obrade i prezentacije informacija	energija, izolatori
5. Oblici reljefa Crne Gore	5. Osposobljava se da se orijentiše na geografskoj karti. Pronalazi mjesta gdje živi u Crnoj Gori na osnovu poznavanja kartografskih znakova i obilježja u prirodi;	5. Orijentiše se u prirodi. Na geografskoj karti pronalazi Crnu Goru i mjesto gdje živi	-razvija odgovoran odnos prema sopstvenom zdravlju	reljef, kartografski znaci i boje; strane svijeta (4 glavne i 4 sporedne), orijentacija, kompas
6. Ljudsko tijelo	6. Upoznaje osnovne djelove ljudskog tijela, način funkcionisanja i značaj;	6. Razlikuje osnovne djelove ljudskog tijela 6.1 Objasni ulogu pojedinih organa čovjeka	-razumije značaj raznovrsne ishrane -razvija sposobnost konstruktivne komunikacije	ljudsko tijelo, kosti, mišići, organi za varenje, organi za izlučivanje, čula, mozak

U IV razredu polaznici treba da usvoje nastavne sadržaje koji su raspoređeni u šest tema. Raspored tema dat je na shemi 1.



Shema 1: Raspored tema u IV razredu

Živa i neživa priroda: U obradi ove teme treba, između ostalih, uvrstiti princip zavičajnosti i princip životne praktičnosti u odnosu na prirodu. Provjeriti poznavanje pojmova živa i neživa priroda na prirodnom materijalu. Pripremiti materijal iz neposrednog okruženja (klupa, stolica, ukrasna biljka, kamen, plodove raznih biljaka, slike mrava, muve, psa i slično). Polaznici radom u paru treba da ih sortiraju u određenu grupu. Obrazlažu kriterijum razvrstavanja. U saradnji sa nastavnikom ističu temu časa. Zajednički definišu pojam živa i neživa priroda. Polaznik na osnovu svog svakodnevnog okruženja bira po jednog predstavnika žive i nežive prirode. Upoređuje ih i formira listu karakteristika koje se tabelarno predstavljaju frontalnim radom. Nakon toga, grupnim radom ili radom u paru, sastavljaju pano sa prijedlozima kako iskoristiti ova znanja u konkretnim situacijama u svakodnevnom životu (Koje osobine kamena kao dijela nežive prirode čovjek koristi? Kako se odnosi čovjek prema ukrasnoj biljci kao dijelu žive prirode?). Nastavnik postavi saksiju sa ukrasnim biljem i uputi polaznike nastavnom tehnikom „razmisli i razmijeni misli u paru“ da izvedu zaključak što je potrebno ukrasnoj biljci kao živom biću. Nakon nekoliko minuta, nastavnik zapisuje na tabli predložena rješenja i zajednički definišu nastavnu jedinicu. Polaznicima u grupama podijeliti sadnice krastavca, kadifce, paradajza, jagode ili sjemena biljaka, veće plastične čaše. Polaznici imaju zadatak da napišu potreban materijal i pribor za sađenje, uputstvo za rad i izaberu prostor gdje žele da bude postavljena čaša gdje su zasadili biljku. Nastavnik uzima listice i predstavnicima grupe dijeli potreban materijal i pribor. Nakon završenog oglada obrazlažu svoje zaključke i navode uslove života. Interpretacijskim i aplikacijskim pitanjima podsticati polaznike da razumiju da uslovi života imaju limitirajuće vrijednosti (Koliko treba

zaliti sadnicu? Zašto nije sadnica postavljena gdje je sunčevo zračenje najjače? Zašto su izabrali konkretnu vrstu zemljišta? Kako jača cirkulacija vazduha utiče na biljku?).

Ključni pojmovi:

Živa priroda obuhvata sva živa bića koja naseljavaju planetu Zemlju.

Neživa priroda pruža uslove za život živoj prirodi.

Uslovi za život su činioci koji djeluju na živa bića u određenom staništu.

Životno stanište je prostor gdje žive određena živa bića.

Vremenske padavine su svi oblici kondezovane i sublimirane vodene pare u vazduhu koje se pojavljuju na površini Zemlje u tečnom ili čvrstom obliku.

Scenario za čas: Primjer 1

Ishodi učenja: Objasni i procijeni značaj životnih uslova za živa bića – životna staništa, kruženje vode u prirodi i vremenske pojave

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija vještačkih objekata, demonstracija projekcijom), metoda samostalnog rada (metoda eksperimenta)

Oblici rada: frontalni i grupni rad

Nastavna sredstva i pomagala: kompjuter, projektor, PP prezentacija, veće providne činije, providna folija, konzerve, gumice, shema kruženja vode u prirodi, ilustracije vremenskih padavina.

Tok časa:

Korak 1: Pomoću PP prezentacije prikazati različita životna staništa iz okruženja (more, jezero, rijeka, njiva, šuma - prilog 1). Polaznici ih prepoznaju, opisuju i navode životne uslove. Nastavnik zapisuje temu časa na tabli.

Korak 2: Nastavnik dijeli nastavne listiće grupama ili parovima sa opisom oglada i potrebnim materijalom: velika providna činija, providna folija, mali teg, konzerva, gumica i upustvo za rad: postaviti konzervu koja ne prelazi visinu činije u sredinu činije i fiksirati je tegom (staviti teg unutar konzerve). Napuniti činiju vodom, vodeći računa da je nivo vode niži jedan santimetar od vrha konzerve. Činiju zajedno sa konzervom prekriti providnom folijom i učvrstiti gumaticom. Činiju izložiti Suncu (u slučaju da vremenski uslovi ne pogoduju izvođenju oglada, etape se mogu predstaviti PPT prezentacijom, a polaznici eksperiment mogu završiti u sklopu domaćeg zadatka).

Korak 3: Polaznici posmatraju promjene i izvode zaključke.

Korak 4: Posmatraju shemu kruženja vode u prirodi (prilog 2), povezuju etape sa ogledom (sunčevo zračenje dovodi do isparavanja; vodena para se zadržava na plastičnoj foliji i kondezuje u kapljice vode koje slično kapima kiše klize i padaju ispunjavajući konzervu koja predstavlja Zemlju). Imenuju procese koji se odigravaju i navode njihov značaj.

Korak 5: Povezuju ih sa određenim vremenskim padavinama. Posmatraju ilustracije vremenskih padavina i imenuju ih.

Korak 6: U grupama sastavljaju kratke asocijacije kojim utvrđuju nove sadržaje.

Prilog 1: Fotografije mora, rijeke, jezera, šume, njiva



Prilog 2: Ilustracija- Kruženje vode u prirodi



Osobine živih bića i životnih zajednica: Polaznici nastavnom tehnikom „moždana oluja“ asociraju na pojam živa bića. Nastavnik formira grupe ili parove polaznika, dijeli prirodni materijal, fotografije, modele biljaka, životinja, gljiva, mikroorganizama. Polaznici dobijaju zadatak da primijene određeni kriterijum i razvrstaju organizme u grupe. Obrazlažu svoj rad. Izdvajaju biljke njihovog okruženja. Prepoznaju korijen, stablo i list. Izdvajaju jestive, ljekovite, korovske biljke. Određuju biljke čiji se korijen, stablo ili list koriste u ljudskoj ishrani. Upoznaju pojedine korovske biljke koje se koriste u ishrani (pepeljuga, maslačak). Posmatraju životinje u svom okruženju. Upoređuju građu i Venovim dijagramom predstavljaju sličnosti i razlike u spoljašnjoj građi. Posmatraju pastrmku i izvode zaključke o spoljašnjoj građi i prilagođenosti organizama sredini. Polaznicima se daje slika jednog životnog staništa iz okruženja ili u Crnoj Gori. Dobijaju zadatak da slike biljaka, životinja, gljiva i mikroorganizama povežu sa staništem. Uočavaju zajedništvo žive i nežive prirode. Konstruišu lanac ishrane na osnovu svog životnog iskustva. Sve grupe zajedno

kontrolišu ispravnost rješenja dajući i neke nove ideje. Obrazlažu zašto je biljka na početku lanca, a gljiva ili mikroorganizam na kraju. Prepoznaju i imenuju prirodne i vještačke životne zajednice. Upoređuju njihove karakteristike i uticaj čovjeka na njih. Dobijaju domaći zadatak da istraže svoju okolinu (životne zajednice i staništa) i napišu referat na temu: Čovjek pozitivno i negativno utiče na okolinu.

Ključni pojmovi:

Živo biće je svaka jedinka koju odlikuju životni procesi.

Životna zajednica je skup svih organizama koji naseljavaju jedno stanište.

Lanac ishrane čine članovi životne zajednice međusobno povezani odnosima ishrane.

Materije i materijali: U sklopu ove teme nastavnik treba da se osloni na iskustvo polaznika, posebno na profesionalnom planu i da ih uputi da donesu različite predmete (tijela). Takođe, nastavnik može pripremiti različite materijale (sunder, drvo, kamen, papir, sapun, glinu, plastelin). Razgovorom o njihovim svakodnevnim aktivnostima provjeriti sa kojim materijalima se susrijeću, sa kojima rade, kako ih koriste, na osnovu kojih osobina. Provjeravaju njihovo poznavanje agregatnih stanja, koja se prezentuju ogledom sa vodom. Ogled se može povezati sa kruženjem vode u prirodi (topljenje leda, zagrijavanje, isparavanje, kondezovanje na foliji). Polaznici imenuju materijale od kojih su napravljeni predmeti koje su donijeli. Radom u grupi za svaki materijal (može tabelarni prikaz ili način prezentovanja po izboru) daju karakteristike: prirodni ili vještački, osobina (tvrdoća, gnječivost, savitljivost, elastičnost i slično), gdje se upotrebljava-građevina, poljoprivreda, domaćinstvo, prijedloge što mogu napraviti od tog materijala, koje alate mogu koristiti, na što treba obratiti pažnju pri radu. Grupa može dobiti zadatak da za određeni period uradi predmet od materijala po izboru, vodeći računa o mogućoj upotrebi predmeta. Polaznici dobijaju čase sa vodom, sokom, med, ulje i provjeravaju osobine tečnosti (sposobnost proticanja, gustina, oblik i drugo). Iznose zaključke. Objašnjavaju zašto lakše plivaju u moru nego u jezeru, zašto je voda pokretljivija od ulja, zašto u čaši sa vodom med pada na dno, a ulje pliva. Na primjeru zaštite od kiše, balona i papirne vreće objašnjavaju propustljive i nepropustljive materijale za vodu i vazduh. Povezuju znanja sa konkretnim situacijama iz života. Daju primjere za propustljive i nepropustljive materijale iz ličnog iskustva (mogu da pretražuju internet za dodatne informacije). Nastavnik dijeli slike sa simbolima za označavanje opasnih materija (slike može pronaći na više sajtova). Polaznici treba da identifikuju i zapišu simbole na predmetima iz svakodnevne upotrebe (korozivno, zapaljivo, otrovno, opasno po život, opasno po životnu sredinu). Frontalnim radom provjeravaju ispravnost rješenja. Predlažu načine transporta. Nastavnik pri izradi PPT prezentacije treba da ima na umu životno iskustvo polaznika i postavi slike predmeta koje koriste u domaćinstvu, na poslu, svakodnevnim aktivnostima van kuće.

Ključni pojmovi:

Materijom se smatra sve što se može čulima osjetiti i posjeduje fizičke osobine.

Čvrste materije imaju stalan oblik i zapreminu.

Tečnosti imaju stalnu zapreminu i promjenljiv oblik koji zavisi od suda gdje se tečnost nalazi.

Gasovi nemaju stalan oblik i zapreminu i zauzimaju kompletan prostor gdje se nalaze.

Opasne materije su materije koje mogu ugroziti život i zdravlje ljudi i materijalna dobra.

Materijal je čvrsta materija koja zauzima masu u zauzima prostor.

Prilog 3: Simbola za označavanje opasnih materija

Energija: Nastavnik prikazuje kratki film o cunamiju, olujnim vjetrovima (you tube). Polaznici razgovaraju šta su vidjeli. Kometarišu udare talasa i vjetra i posljedice, da li se snaga vode i vjetra može iskoristiti - pretvaranje u električnu energiju. Daju konkretne primjere koje su im poznati u Crnoj Gori (vjetrenjače, hidroelektrane). Zajedno definišu nastavnu jedinicu. Rade u paru i daju primjere drugih izvora energije. Diskutuju o energiji Sunca. Dokazuju da Sunce emituje toplotnu energiju izlaganjem termometra Sunčevoj energiji i praćenjem temperature. Navode značaj Sunca za život na Zemlji. Povezuju drva, ugalj, gas, sa toplotnom energijom. Formiraju listu prijedloga štednje energije u domaćinstvu. Navode ulogu izolatora i daju konkretne primjere koje dodaju na listu prijedloga štednje električne energije. Na kraju časa dobijaju projektni zadatak „Solarne ćelije“ (pretražuju internet o solarnim ćelijama-energetska efikasnost, potrebni materijal, finansijska sredstva i drugo; obrazlažu gdje se u Crnoj Gori mogu najbolje iskoristiti).

Ključni pojmovi:

Energija je sposobnost vršenja rada.

Izolatori su materije ili predmeti koji sprječavaju ili značajno smanjuju dodir, protok, povezivanje ili fizičko djelovanje.

Oblici reljefa Crne Gore: Različitim tipovima pitanja obnavljati usvojene pojmove i sadržaje. Grupe pokazuju rješenja sa prethodnog časa na većoj geografskoj karti Crne Gore. Određuju strane svijeta na geografskoj karti svog mjesta i Crne Gore. Uz pomoć nastavnika određuju strane svijeta sa mjesta u učionici ili dvorištu škole. Navode i druge načine orijentisanja u prirodi (godovi na panju, mahovina, kora drveta, Sunce, zvijezda Sjevernjača, mravinjak). Po mogućnosti, nastavnik donosi kompas ili pokazuje na internetu kako se on koristi. Na kraju časa polaznici između sebe provjeravaju usvojenost sadržaja davanjem zadataka: pokazati određeno jezero, planinu, rijeku u Crnoj Gori, odrediti strane svijeta u odnosu na položaj Sunca (zvijezde sjevernjače), pokazati određenu ravninu ili neravninu mjesta gdje žive i slično.

Ključni pojmovi:

Reljef su sva uzvišenja, ravnice i udubljenja na Zemljinoj površini.

Kartografski znaci su različite boje, simboli, linije i natpisi kojim se prikazuju objekti iz prirode.

Strane svijeta su četiri glavna smjera u odnosu na lokaciju na zemljinoj površini.

Orijentacija je snalaženje u prostoru.

Kompas je instrument koji služi za određivanje strana svijeta.

Scenario za čas: Primjer 2

Ishodi učenja: Orijentiše se u prirodi i na geografskoj karti mjesta gdje živi i Crne Gore

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija vještačkih objekata, demonstracija projekcijom), metoda samostalnog rada
Oblici rada: frontalni i grupni rad

Nastavna sredstva i pomagala: kompjuter, projektor, PPT prezentacija, geografska karta mjesta, fotografije najznačajnijih neravnina, ravnina i voda, mjesta gdje većina polaznika živi, geografska karta Crne Gore-format A4

Tok časa:

Korak 1: Nastavnik pripremi geografsku kartu mjesta gdje većina polaznika živi. Pitanjima provjerava da li polaznici poznaju pojam geografske karte, da li poznaju što je predstavljeno na karti. Frontalnim radom polaznici dolaze do ispravnog zaključka. Polaznici uočavaju osnove oblike reljefa njihovog mjesta.

Korak 2: Nastavnik im pokazuje fotografije sa različitim oblicima reljefa tog kraja dajući zadatak da povežu fotografiju sa geografskom kartom. Ne komentariše odgovore.

Korak 3: Objašnjava važnost poznavanja kartografskih znaka (boja). PPT prezentacijom ili na geografskoj karti polaznici se upoznaju sa osnovnim kartografskim znacima i značenjem boja.

Korak 4: Usvojenost sadržaja provjerava se ponavljanjem prethodnog zadatka (povezivanjem fotografija mjesta sa geografskom kartom) i davanjem tačnih rješenja.

Korak 5: Polaznici se dijele u grupe i dobijaju geografsku kartu Crne Gore (A4 format) i nastavne listiće sa navedenim geografskim cjelinama Crne Gore, najvećim planinama, ravnicama, rijekama, prirodnim i vještačkim jezerima.

Korak 6: Polaznici na mapi označavaju navedene oblike reljefa i vode. Nastavnik ističe da će im mape biti potrebne narednog časa.

Ključni pojmovi:

Ljudsko tijelo predstavlja kompletnu strukturu ljudskog organizma.

Kost je organ koji čini sastavni dio skeleta kičmenjaka.

Mišići su organi koji izvode sve tjelesne pokrete.

Organi za varenje služe za obradu hrane.

Organi za izlučivanje služe za izbacivanje viška vode i štetnih materija iz organizma.

Čula su organi koji služe za prijem informacija iz sopstvenog tijela i okoline.

Mozak je dio nervnog sistema koji zajedno sa kičmenom moždinom kontroliše sve funkcije organizma.

Prilog 4: Karta Crne Gore



Ljudsko tijelo: Za usvajanje elementarnih znanja o građi i funkcionisanju ljudskog tijela može se koristiti nastavna tehnika „znam“, „želim da znam“, „naučio sam“. Dok nastavnik crta tabelu, polaznici nastavnom tehnikom „razmisli i razmijeni misli“ u paru razmjenjuju znanja o osnovnim djelovima ljudskog tijela. Nakon nekoliko minuta navode svoja rješenja koja se mogu zapisati na tabli (kosti, mišići, želudac, zubi, bubrezi, čula, mozak). Zatim ih uputi da zapišu sve što znaju o gore navedenim organima. Nastavnik zapisuje informacije u kolonu „znam“. Ako polaznici iznose oprečna saznanja, uz njihovu saglasnost dilemu zapisuje u kolonu „želim da znam“. Takođe, u ovoj koloni se zapisuje što bi polaznici voljeli još da znaju. Nastavnik pripremi tekst u kojem će obrazložiti kako kosti i mišići služe za kretanje, navesti značaj hrane, organe za varenje, značaj zuba i lične higijene u prevenciji bolesti, značaj izlučivanja vode iz tijela, sistem organa za izlučivanje i ulogu bubrega u organizmu, navesti čula i opisati njihovu ulogu i značaj, navesti uloge mozga. Skrenuti pažnju polaznicima da u toku čitanja traže odgovore na navedene dileme i pitanja. Nakon čitanja polaznici provjeravaju kolonu „želim da znam“ i pišu ispravna rješenja u kolonu „naučio sam“, kao i nove informacije. Na kraju provjeriti da li su neka pitanja ostala bez odgovora. Sa polaznicima razgovarati gdje mogu naći te informacije i zadati da u sklopu domaćeg zadatka dopune tabelu.

1.2.2 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA V RAZRED

Raznovrsnost nastavnih sadržaja u V razredu osnovne škole za obrazovanje odraslih pruža polaznicima širok opseg znanja, vještina i umijeća kojim razvijaju različite kompetencije neophodne za uključivanje u tokove društva. Neformalno i informalno obrazovanje daju dobru osnovu za nadogradnju formalnog obrazovanja. Polaznici usvajanjem znanja o svjetlosti treba da steknu praktična umijanja o upotrebi svjetlosti za rast biljke, osvjetljenje prostora gdje rade, zaštita kože od Sunčevog zračenja. Uočavaju gdje su u okruženju prisutna talasna kretanja i važnost poznavanja njihovih karakteristika. Shvataju da je zvuk osnova komuniciranja između ljudi i da jačina zvuka može da izazove štetne posljedice na čovjeka i okolinu. Razumiju praktičnu vrijednost postupaka razdvajanja smješa. Povezuju smjenu dana i noći i godišnjih doba sa Zemljinom rotacijom i revolucijom. Shvataju mogućnosti upotrebe morskih ekosistema, ekosistema kopnenih voda i šumskih ekosistema za ekonomsku stabilnost pojedinca i Crne Gore, poštujući održivi razvoj. Organizovanjem različitih aktivnosti polaznicima se daje mogućnost da razvijaju različite životne vještine i demonstriraju njihovu primjenu u realnim situacijama.

Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda učenja za V razred dat je u tabeli 2.

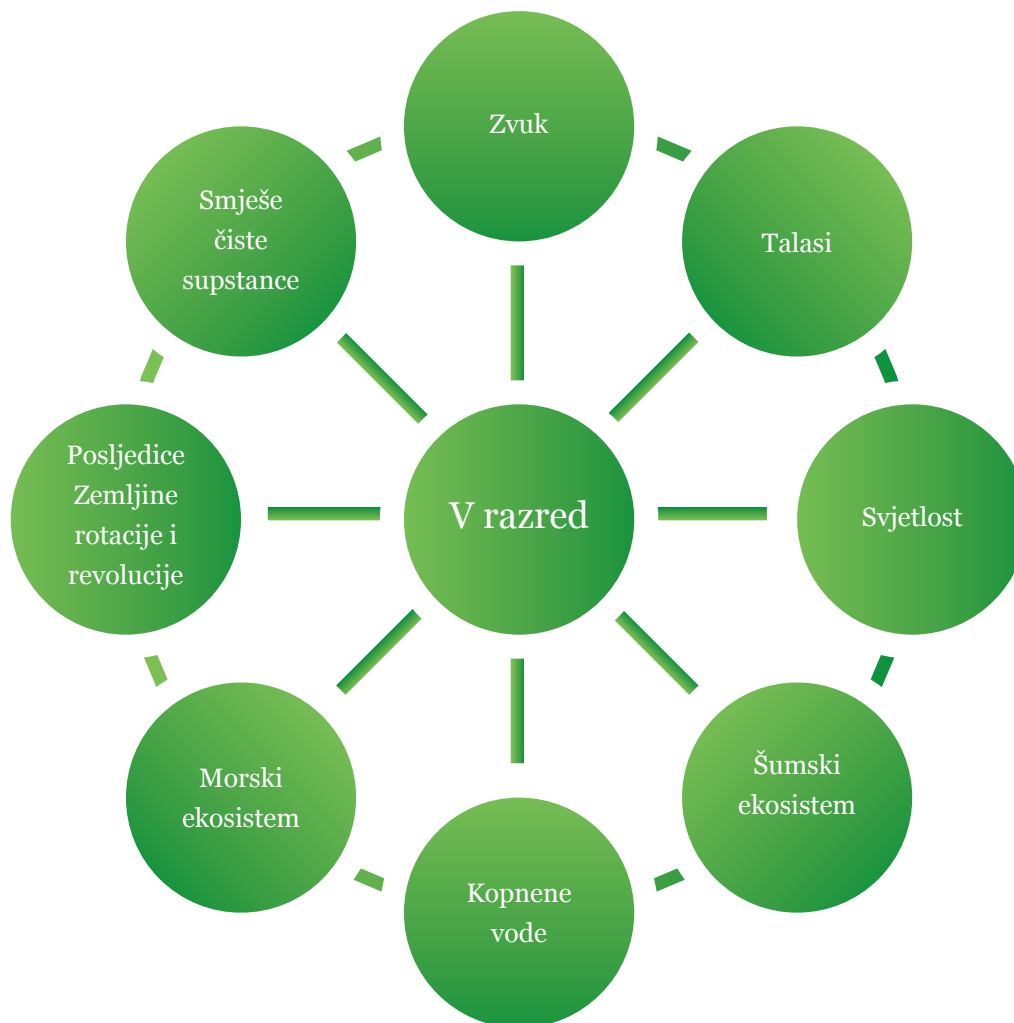
Tabela 2: Raspored tema, ciljeva i ishoda za V razred

Opšti cilj: -Ovladavanje bazičnim znanjima o elementarnim zakonitostima koje vladaju u prirodi; -Razvijanje sposobnosti za proučavanje prirodnih procesa, razumijevanje pojmova i primjene stečenih znanja u svakodnevnom životu i radu;				
Teme	Ciljevi	Ishodi učenja	Životne vještine	Ključni pojmovi
1. Svjetlost	1. Razumije pojmove: svjetlost, izvori svjetlosti, osobine svjetlosti i njen uticaj na živu prirodu;	1. Razlikuje izvore i osobine svjetlosti 1.1 Obrazlaže značaj svjetlosti i toplote za živa bića	-primjenjuje preventivne mjere zaštite ličnog i kolektivnog zdravlja	svjetlost, izvori svjetlosti, osvijetljeno tijelo, svjetlosni zrak, snop svjetlosti, sjenka, polusjenka,
2. Talasi	2. Razumije način nastajanja i prostiranja talasa, osobine talasnog procesa, sa posebnim osvrtom na morske talase i struje	2. Objasni oblike kretanja morske vode 2.1 Objasni podjelu i karakteristike talasa	-razvija sposobnost istraživanja i prezentacije dobijenih rješenja	talas, morski talasi, poprečni talasi, uzdužni talasi
3. Zvuk	3. Uočavaju nastanak, izvore, prenošenje i osobine zvuka, štetno dejstvo buke i načine izolacije;	3. Opiše izvore i karakteristike zvuka 3.1 Navede pozitivan i negativan uticaj zvuka na čovjeka.	-razvija vještinu korišćenja različitog pribora jačajući osjećaj samopouzdanja u radu	zvuk, vibriranje, izvor zvuka, prijemnici zvuka, ton, šum, buka, decibel
4. Smješe i čiste supstance	4. Usvaja znanja o osobinama i razlikama između supstanci i smješa i načinima njihovog razdvajanja;	4. Uporedi različite supstance i smješe 4.1 Opiše načine razdvajanja materija.	-kreativno i inovativno predstavljaju rezultate rada	smješe, čiste supstance, odvajanje sastojaka smješe,
5. Posljedice Zemljine rotacije i revolucije	5. Shvata posljedice Zemljine rotacije i revolucije;	5. Povezuje pojedine promjene na Zemlji sa kretanjem Zemlje oko svoje ose i oko Sunca, kruženjem vode u prirodi i kretanjem vazduha.	-razumiju značaj lične odgovornosti i razvoja ekološke svijesti	zemljina rotacija, Zemljina revolucija, vremenski elementi vjetar,

6. Morski ekosistem	<p>6. Usvaja znanja o strukturi i raznolikosti organizama morskog ekosistema;</p> <p>6.1 Upoznaje uticaj morskih struja i talasa na živi svijet u morima;</p>	<p>6. Objasni karakteristike morskog ekosistema;</p> <p>6.1 Navodi izvore zagađenja mora i posljedice zagađenja;</p> <p>6.3 Procijeni značaj mora za čovjeka</p>	<p>-razumiju važnost pravilne upotrebe interneta kao izvora informacija</p> <p>-poštuju pravila ponašanja u prirodi</p>	<p>Svjetsko more, obalsko područje plima i oseka, bentos mora, plankton mora, nekton mora,</p>
7. Kopnene vode	<p>7. Upoznavanje strukture i raznolikosti organizama kopnenih vodenih ekosistema i odnosa koji vladaju u ekosistemu;</p>	<p>7. Opiše različite tipove ekosistema kopnenih voda sa posebnim osvrtom na Crnu Goru;</p> <p>7.1 Navede najčešće zagađivače voda i posljedice zagađivanja i predlažu mjere zaštite.</p>		<p>kopnene vode, jezera, rijeke, bare močvare,</p>
8. Šumski ekosistem	<p>8. Upoznaje strukture i raznolikost organizama šumskih ekosistema i odnosa koji vladaju u ekosistemu;</p> <p>6.,7., 8. Razvije sposobnost za uočavanje i razumijevanje ekoloških problema u vodenim i nekim kopnenim ekosistemima i upoznaje neophodnost zaštite životne sredine i njenog unapređenja;</p>	<p>8. Opiše različite tipove šumskih ekosistema i njihovu rasprostranjenost u Crnoj Gori;</p> <p>8.1 Obrazlaže značaj šuma i posljedice propadanja šume za čovjeka i živi svijet;</p> <p>8.2 Raspoznaje zaštićeno područje;</p> <p>8.3 Imenuje nacionalne parkove u Crnoj Gori.</p>		<p>šuma, lišćarska listopadna šuma, lišćarska zimzelena šuma, četinarska zimzelena šuma, četinarska listopadna šuma, tropske kišne šume, tajge, zaštićeno područje, nacionalni park</p>

Nastavni sadržaji u V razredu nastavnog predmeta Priroda u osnovnoj školi za odrasle raspoređeni su u osam tema, čiji je raspored dat u shemi 2.

Shema 2: Raspored tema u V razredu



Svjetlost: Polaznici (dobrovoljci) dobijaju zadatak da demonstriraju kretanje u osvijetljenom i neosvijetljenom prostoru (otvorene i zatvorene oči). Ostali polaznici komentarišu glavne karakteristike oba kretanja, ističu važnost osvijetljenosti prostora i ističu nastavnu jedinicu. Nastavnik povezuje prethodna znanja (Sunčeva energija, stvaranje hrane, lanac ishrane) sa novim, postavljanjem ilustracije ili crtanjem sheme uticaja Sunca na biljku. Ogledom dokazuju da svjetlost prenosi energiju (izlažu različite materije uticaju svjetlosti i mjere promjene temperature na njima). Na PPT prezentaciji ili na slikama pokazati biljke koje rastu u mraku, biljke koje rastu na svjetlosti, biljke osvijetljene sa jedne strane, rast biljke prema izvoru svjetlosti, životinje koje su aktivne noću i danju, izgled čovjeka koji se izlagao Suncu. Nastavnik pokazuje jednu po jednu sliku dajući zadatak polaznicima da zapisuju svoje zaključke o uticaju svjetlosti. Frontalnim radom (ponovo se pokazuju slike jedna po jedna) objediniti zaključke polaznika i zapisati ih na tabli u obliku teza. Polaznici iznose konkretne situacije iz života gdje mogu primijeniti znanja (sunčanje-pravilno izlaganje Suncu, poljoprivreda-gdje zasaditi pojedine povrtlarske vrste, rekreacija-lov, posmatranje ptica i slično). Polaznici rade u grupama, dobijaju slike Sunca, mjeseca, zvijezda, staklene čaše, sijalice, nakit, svijeće, svitac, baklja, reflektori i slično, i dobijaju zadatak da odrede izvore svjetlosti koje će razvrstati na prirodne i vještačke. Lijepo slike na hamer u određene kolone i obrazlažu svoj odgovor. Ogledom dokazuju prostiranje svjetlosti (svijeća i savijeno i pravo crijevo). Kako to mogu iskoristiti za osvijetljavanje stana? Kako postaviti

izvor svjetlosti iznad radnih površina? Kako na mjestima gdje odmaraju i gdje se relaksiraju? Razgovaraju zašto ljeti treba nositi odjeću svijetlih boja? Zašto stavljaju roletne ili tamne zastore na prozorima? Ogleđom dokazati odbijanje, propuštanje svjetlosti, zadržavanje svjetlosti, prelamanje svjetlosti (baterijska lampa, ravno ogledalo, parče bijelog i crnog materijala, kašika u čaši napunjenoj do pola vodom). Nastavnik na PPT prezentaciji i video klipovima (može i ogleđom) objašnjava svjetiljku, osvijetljeno tijelo, snop svjetlosti, svjetlosni zrak, sjenku i polusjenku.

Ključni pojmovi:

Svjetlost je zračenje vidljivo ljudskom oku.

Izvori svjetlosti su svi uređaji ili tijela koji emituju za ljudsko oko vidljivo svjetlo.

Osvijetljeno tijelo ne zrači svjetlo i vidimo ga samo kad je obasjano svjetlošću.

Svjetlosni zrak je svjetlost koja putuje u tačno određenom pravcu.

Snop svjetlosti je usmjerena svjetlost sastavljena od velikog broja paralelnih svjetlosnih zraka.

Sjenka se javlja iza osvijetljenih predmeta koji ne propuštaju svjetlost zbog pravolinijskog kretanja svjetlosti.

Polusjenka se javlja iza osvijetljenih predmeta kada prođe po neki svjetlosni zrak.

Talasi

Scenario za čas: Primjer 3

Ishodi učenja: Objasni oblike kretanja morske vode i podjelu i karakteristike talasa

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija projekcijom), metoda samostalnog rada (metoda eksperimenta), nastavna tehnika Petminutni sastav

Oblici rada: frontalni, grupni i individualni rad.

Nastavna sredstva i pomagala: kompjuter, projektor, šira posuda ispunjena vodom, plutani čep, opruga, konop, lenjir.

Tok časa:

Korak 1: Nastavnik prikazuje video klip ili kratki film o kretanju morske vode (you tube). Polaznici komentarišu šta vide i zaključuju da su talasi oblici prividnog kretanja morske vode. Ističu temu časa.

Korak 2: Uz pomoć nastavnika obrazlažu kako nastaju talasi na morskoj vodi (vjetar, razlika u temperaturi, gustini vode). Asociraju na pojam morska struja i zajednički daju definiciju.

Korak 3: Prave talase u široj posudi i shematski ih predstavljaju. Uočavaju bregove i dolje i formulišu talasnu dužinu.

Korak 4: Izvode ogleđ (staviti čep od plute u širu posudu sa vodom i proizvoditi talase lenjirom), kao i razgovora o njihovom iskustvu kada plutaju na vodi (Zašto se "lelujaju" na vodi? Zašto, ako se talas kreće prema obali ne doplutaju do nje?) zaključiti da se čestice vode kreću u krug, a da se pomjeraju bregovi i dolje.

Korak 5: Proizvode talase na opruzi poprečne (pomjeranjem gore-dolje, prilog 5) i uzdužne talase (pomjeranjem naprijed-nazad, prilog 6). Shematski predstavljaju uočene razlike. Vežu konop za kvaku i pomjeraju ga različitom brzinom. Posmatraju talasne dužine i izvode zaključak (shema 7).

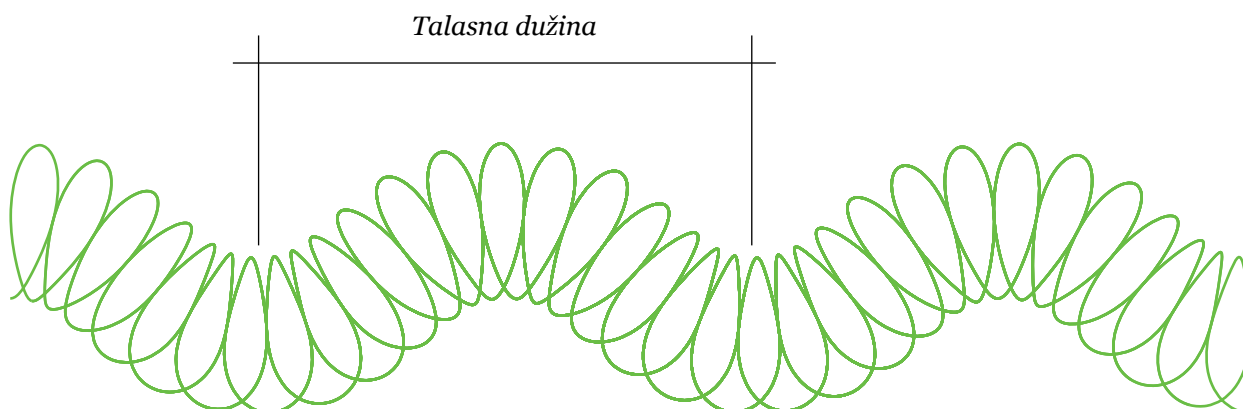
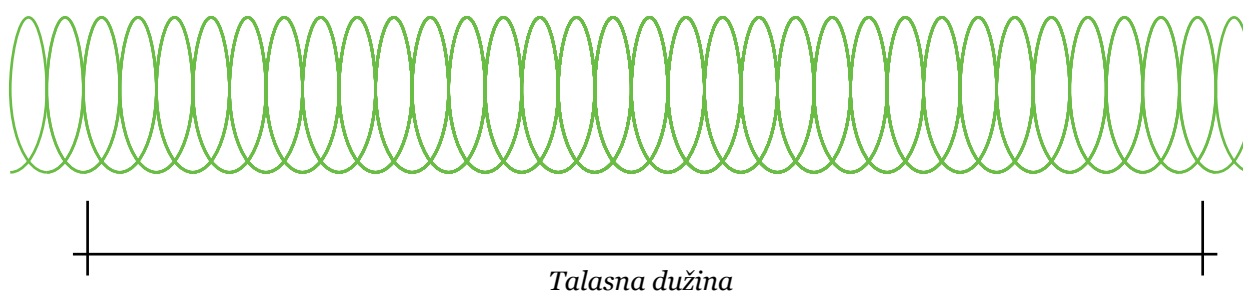
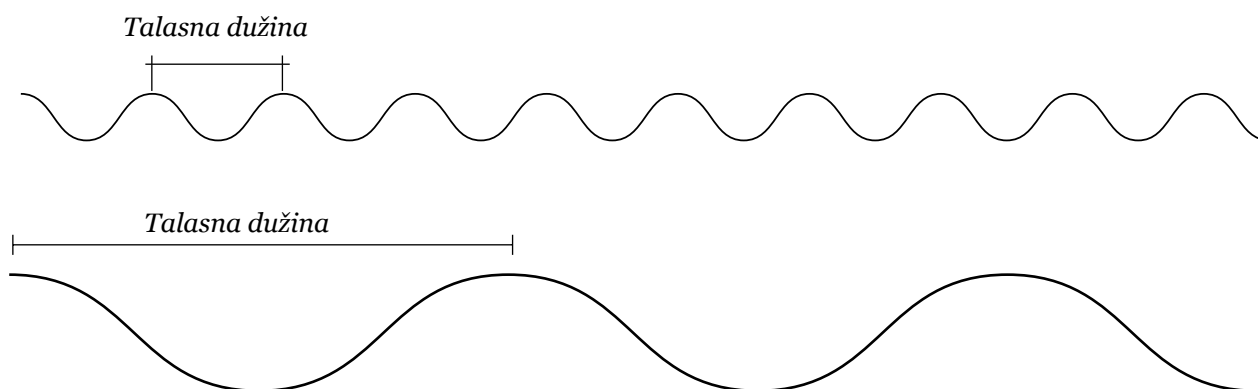
Ključni pojmovi:

Talas predstavlja poremećaj u sredini koji se od izvora prostire kroz nju i prenosi energiju.

Morski talasi su prividno kretanje mora, pri čemu se čestice vode ne premještaju već samo opisuju pun krug.

Poprečni talasi su kretanje bregova i dolja kroz materiju.

Uzdužni talas je naizmjenično zgusnuće i razrjeđenje čestica koja putuju materijom.

Prilog 5: Shema poprečnog talasa sa označenom talasnom dužinom**Prilog 6: Shema uzdužnog talasa sa označenom talasnom dužinom****Prilog 7: Shema dva talasa sa različitim talasnim dužinama**

Zvuk: Animacijom, na shemi ili ilustraciji, polaznici uočavaju da zvuk putuje u obliku zvučnih talasa koji su po prirodi uzdužni talasi. Na slici uočavaju odbijanje zvuka i nastajanje eha. Polaznici razgovaraju i zaključuju koji dio njihovog tijela je izvor zvuka (odašiljač), a koji je prijemnik. Navode prijemnike i odašiljače na slikama ili okruženju. Na osnovu iskustva ili na video klipu objašnjavaju brzinu prenosa zvuka kroz različite sredine (izvode ogled sa dvije čaše povezane dužim konopom). Upoređuju podatke iz tabele o brzini prostiranja zvuka kroz različite sredine (Prilog 8). Navode primjere kojim se mogu potvrditi ovi podaci. Nastavnik pripremi nekoliko staklenih flaša koje napuni sa različitim količinama vode. Jedan polaznik duva u flaše. Polaznici treba da razumiju da vibrira vazdušni stub u flaši i što ga manje ima manja je talasna dužina i viši je zvuk. Na primjerima zemljotresa, slijepog miša i delfina objasniti zvukove koje ljudsko uho ne čuje (infrazvuk i ultrazvuk). Polaznici mogu dobiti zadatak da snime različite zvukove u svom okruženju, mjestima gdje izlaze, posebno u večernjim satima, a nastavnik pripremi odlomak nekog muzičkog dijela, koncerta rok grupe, narodne muzike. Upoređuju različite snimke i iznose zaključke. Razlikuju ton, šum, buku. Upoznaju se sa mjerom za jačinu zvuka. Razgovaraju o odnosu prema okolini kada slušaju muziku, kako jačina zvuka može da ugrozi njihovo zdravlje i zdravlje drugih ljudi. Upoznaju i zakonsku regulativu. Diskutuju na temu “Za i protiv mobilnih telefona”

Prilog 8: Brzina prostiranja zvuka kroz različite sredine (tabela)

materijal	brzina zvuka	tečnost	brzina zvuka
aluminijum	6300	alkohol	1150
bakar	5000	ulje	1540
gvoždje	4350	živa	1450
čelik	6100	perpentin	1250
olovo	2050	glicerin	1980
drvo-hrast	4000	gas	brzina zvuka
drvo-bor	3500	kiseonik	317
tvrdna guma	2400	CO ₂	258-268
meka guma	1050	vodonik	1270

Ključni pojmovi:

Zvuk nastaje vibriranjem izvora zvuka.

Vibriranje je naizmjenično kretanje s jedne na drugu stranu.

Izvor zvuka je tijelo koje vibrira i proizvodi zvučne talase.

Prijemnici zvuka su uređaji koji primaju zvuk.

Ton nastaje ravnomjernim vibriranjem izvora zvuka.

Šum nastaje neravnomjernim vibriranjem izvora zvuka.

Buka su zvuci koji imaju veliku jačinu.

Decibel je jedinica za jačinu zvuka.

Scenario za čas: Primjer 4

Ishodi učenja: Opiše izvore zvuka, odašiljače i prijemnike zvuka

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija projekcijom), metoda samostalnog rada (metoda eksperimenta),

Oblici rada: frontalni, grupni i individualni rad.

Nastavna sredstva i pomagala: kompjuter, projektor, nastavni listići, metalna ploča (poklopci), žice, lenjir, tegla, folija, pirinač, pšenica

Tok časa:

Korak 1: Potrebno je pripremiti nekoliko listica sa istom rečenicom ("Zamoli Marka da mi pozajmi knjigu"). Zatim izdvojiti nekoliko parova dobrovoljaca. Jedan član dobija listicu i objašnjava drugom članu što da uradi, s tim što jedan par koristi govor, drugi pantomimu, treći crta i slično.

Korak 2: Nakon završene aktivnosti, razgovarati što se desilo i zašto? Zašto je par koji je govorio najbrže izvršio zadatak? Što je govor? Da li se u prirodi još neki organizmi mogu sporazumjeti? Kako? Polaznici zaključuju da je zvuk jedno od osnovnih sredstava komunikacije u prirodi. Ističu nastavnu jedinicu.

Korak 3: Polaznici navode kako nastaje zvuk. Na predmetima u učionici proizvode zvuk. Uzimaju širu i tanju metalnu ploču, žicu, duži lenjir (može se jako zamahnuti ili ga pridržavati na jednom kraju stola, a na drugom protresti), stavljaju prste na grlo dok proizvode zvuk. Obrazlažu što se dešava i zaključuju da se zvuk stvara vibriranjem izvora zvuka.

Korak 4: Nastavnik pripremi PPT prezentaciju o različitim muzičkim instrumentima i polaznici navode kako stvaraju zvuk.

Korak 5: Ogledom dokazuju da se zvuk prostire od izvora i da putuje do prijemnika (jedan polaznik stane u jedan ugao učionice i govori, a drugi u drugi ugao i ponavlja što je čuo. Pripremiti teglu i otvor prekriti folijom koja se zategne gumaticom. Na njoj se postave nekoliko zrna pirinča, pšenice, krupne soli i slično i iznad proizvodi jak zvuk (udarac metalne ploče). Polaznici u oba ogleda povezuju izvor zvuka, prostiranje zvuka i prijemnik zvuka.

Korak 6: Polaznici obnavljaju usvojena znanja sastavljanjem asocijacija.

Smješe i čiste supstance: Polaznici su podijeljeni u grupe. Dobijaju čašu sa destilovanom vodom, čašu sa šećerom i vodom i čašu sa pijeskom i vodom. Analiziraju i bilježe svoja zapažanja. Zatim upoređuju šećer, so, vegetu i sadržaj kesice za supu. Posmatraju različite tipove zemljišta. Predstavnici grupa iznose zapažanja. Nastavnik objedinjuje zaključke i zapisuje temu časa, a potom definiše smješe i čiste supstance, navodeći njihove karakteristike. Grupe (rad u paru ili individualni rad) dobijaju različite proizvode koje svakodnevno koriste (kečap, supa, puding, limuntus, soda bikarbona), čitaju njihov sastav i razvrstavaju ih na čiste supstance i smješe. Upoređuju čaše vode sa šećerom i sa pijeskom. Ispituju osobine zemljišta upoređivanjem glinuše, pjeskuše i humusa (boja, veličina čestica, propustljivost vode). Shvataju ulogu vode kao rastvarača. Dobiju zadatak da napišu svoje ideje razdvajanja smješa koje su dobili na početku časa. Razgovaraju kako napraviti vodu za peglu. Da li je prokuvana voda rješenje? Zašto se na pegli formira kamenac ako duži period koristimo prokuvanu vodu? Posjetiti ih na ogled za kruženje vode. Dati im primjer kako se može koristiti u domaćinstvu (u većoj šerpi staviti metalnu rešetku na dno, a na njoj veću posudu u kojoj ne ulazi voda iz šerpe; poklopiti izokrenutim poklopcem na kojem je stavljen led i sakupljati kondezovanu vodu u veću posudu). Diskutuju o razlici između prokuvane vode i kondezovane vode. Na osnovu iznesenog zaključuju koju vodu treba koristiti za peglu. Na ilustracijama posmatraju metode odvajanja supstanci iz smješa koje nijesu naveli.

Ključni pojmovi:

Smješe su mješavina dvije ili više različitih supstanci.

Čiste supstance se sastoje samo od jedne vrste prostih ili složenih čestica.

Odvajanje sastojaka smješe su postupci kojim se razdvajaju sastojci smješe.

Posljedice zemljine rotacije: Na početku časa razgovaraju o trenutnom dijelu dana i o godišnjem dobu. Iznose svoja znanja o smjeni dana i noći i godišnjih doba. Nastavnik pokazuje animacije i video klipove (you tube) Zemljine rotacije i revolucije. Polaznici izvode ogled sa sijalicom i globusom i demonstriraju smjenu dana i noći i godišnjih doba. Izvode zaključke. Povezuju godišnja doba sa najznačajnijim vremenskim pojavama tj. vremenskim elementima: temperatura vazduha, vazdušni pritisak, vjetar, vlažnost vazduha, oblačnost, padavine. Razlikuju na shemi ili PPT prezentaciji niske i visoke padavine. Analiziraju tabelu visokih i niskih padavina i temperatura na kojim se pojavljuju. Za koje ljudske djelatnosti su važno poznavanje podataka? Kako ih oni mogu iskoristiti u svakodnevnom životu? Pomoću svijeće dokazuju strujanje vazduha i povezuju ga sa nastankom vjetra. Imenuju vjetrove svog kraja. Na kraju časa nastavnik čita vremensku prognozu za sutra. Polaznici dobijaju domaći zadatak da izdvoje vremenske elemente i moguće padavine i na osnovu vremenske prognoze napišu spisak radnji koje treba preduzeti u cilju prilagođavanja biljaka (dvorište, balkon) kućnog ljubimca i čovjeka.

Ključni pojmovi:

Zemljina rotacija je okretanje Zemlje oko svoje ose.

Zemljina revolucija je okretanje Zemlje oko Sunca.

Vjetar je strujanje vazduha.

Vremenske pojave (elementi) služe za opisivanje i broječno izražavanje stanja atmosfere.

Morski ekosistem: Uvodnim aktivnostima treba povezati znanja o životnim uslovima, kretanju morske vode i smješama. Polaznici razgovaraju o osobinama morke vode. Posmatraju ilustracije područja života u morima i imenuju ih. Zaključuju o uslovima života u njima. Nastavnik pripremi film ili PPT prezentaciju o živom svijetu tih područja (akcenat treba staviti na Crnu Goru). Razgovaraju o odlikama tih organizama. Polaznici rade u grupama i na osnovu ključa (stručna literatura, mokri preparati, internet) prepoznaju pojedine vrste i imenuju ih. Svaka grupa ima isti zadatak i upoznaju organizme svih područja. Izdvajaju pojedine vrste i prave listu upotrebe (ishrana, nakit, kućni ljubimac). Razmjenjuju recepte za spremanje jela. Formiraju lance i mreže ishrane, lijepe slike i zajedno sa listama upotrebe, receptima, značajem mora za čovjeka, prave zidne novine. Nastavnik čita novinski članak o zagađenju mora (<https://ba.voanews.com/a/a-29-a-2002-12-05-1-1-86059532/675643.html>). Polaznici diskutuju kako je došlo do izlivanja nafte, posljedicama zagađivanja. Iznose svoja iskustva o zagađenju mora u Crnoj Gori. Šta se dešava na plažama? Gdje ne vole da plivaju? Zašto? Kako utiče ekspanzija gradnje i turizma? Daju primjere za održivi razvoj, čovjek i upotreba morskog ekosistema.

Ključni pojmovi:

Svjetsko more čine svi okeani i mora.

Obalsko područje je područje obale koje se proteže od nivoa visoke vode (plime) do nivoa niske vode (osjeka).

Plima i osjeka su podizanje i spuštanje nivoa mora usljed djelovanja privlačnih sila Mjeseca i Sunca.

Bentos mora su organizmi koji naseljavaju morsko dno.

Plankton mora su organizmi koji lebde u moru nošeni vodenim strujama.

Nekton mora su organizmi koji aktivno plivaju u morima.

Kopnene vode: Polaznici na geografskoj karti Crne Gore pokazuju najveće rijeke i jezera i obnavljaju usvojena znanja. Nastavnik postavlja sliku mora i jezera, dajući polaznicima zadatak da radom u paru, na Venovom dijagramu, na osnovu slika i ličnog iskustva, predstave sličnosti i razlike. Ističu nastavnu jedinicu. Pomoću nastavnika definišu kopnene vode. Posmatraju slike, video klipove, PPT prezentacije objašnjavaju nastanak i podjelu kopnenih voda i tabelarno predstavljaju zaključke. Razgovaraju o kopnenim vodama svog kraja, životnim uslovima koji vladaju u njima i njihovom biljnom i životinjskom svijetu. Na slikama prepoznaju tipične biljne i životinjske predstavnike ekosistema tekućih voda (pastrmka, rječni rak, mrena, klen, larve insekata). Iznose svoja znanja o njima. Na PPT prezentaciji prepoznaju najpoznatije organizme stajaćih voda i organizme koji žive pored obale (rogoz, trska, kasaronja, lokvanj, sočivica, krap, barska školjka, barski puž, ukljeva, jegulja, bjelouška, barska kornjača, krastača, ptice pored jezera itd.). Može se pripremiti film o Skadarskom jezeru, nakon koga polaznici iznose svoja zapažanja. Razgovaraju o najčešćim izvorima zagađenja kopnenih voda u svome okruženju i predlažu mjere zaštite. Polaznici pomoću PPT prezentacije upoznaju organizme koji služe kao bioindikator čistoće vode i daju primjere kada im ta znanja mogu koristiti. Pomoću slika slatkovodnih organizama sastavljaju lance ishrane. Za domaći zadatak rade projektni zadatak: Uzgajanje pastrmki (krapa). Uputiti ih na mogućeg uzgajivača, pretraživanje interneta (potreban prostor, postrojenja, uslovi, nabavka pastrmki, finansijska sredstva i drugo).

Ključni pojmovi:

Kopnene vode su vodene površine koje se nalaze na kopnu i čine ih: tekuće vode (rijeke, izvori ili vrela, ušća, potoci, vodopadi ili slapovi) i stajaće vode (jezera, bare i močvare).

Rijeka je prirodni vodotok koji se sastoji od gornjeg, srednjeg i donjeg toka.

Jezera su udubljenja u kopnu ispunjena vodom koja se prividno ne kreće.

Bare su staništa plitkih stajaćih voda koji naseljavaju različiti organizmi.

Močvare su djelovi kopna s povremeno veoma mokrim, muljevitim dnom sa stajaćom vodom.

Šumski ekosistem: Polaznici obnavljaju reljef svog kraja. Navode ekosisteme svog kraja gdje preovladavaju drvenaste biljke. Definišu šume. Posmatraju fotografije različitih tipova šuma u Crnoj Gori (lišćarske listopadne, lišćarske zimzelene i četinarske zimzelene šume). Navode osnovne razlike. Na geografskoj karti Crne Gore pokazuju njihovo rasprostiranje. Navode i tipove šuma koje nijesu zastupljene u našoj zemlji. Rade u grupama (raznovrsni grupni rad-svaka grupa dobija jedan tip šuma u Crnoj Gori) i izrađuju pano sa karakteristikama šume, najpoznatijim biljnim i životinjskim predstavnicima i lancima ishrane (slike sa interneta, časopisi, dnevne novine i slično). Može se organizovati čas u školskom dvorištu, parku ili organizovati jednodnevni izlet sa poštovanjem metodičkih upustava za organizovanje tog tipa nastave. Bazirati se na predznanja polaznika, provjeravati njihove stavove i moguće predrasude (treba ubijati vukove i medvjede jer su opasni po čovjeka), predznanja o jestivim, ljekovitim, otrovnim šumskim biljkama i gljivama, poznavanje zakona o lovu i zaštićenim vrstama, koristi koje ima čovjek od šume. Diskutuju o negativnim posljedicama čovjekovog dejstva u Crnoj Gori. Može se organizovati debata “pro et contra” na ovu temu (nelegalna sječa šuma, krčenje šuma, građevinski materijal, erozije, klizišta). Uputiti polaznike da u pripremi debate pretraže internet, nađu članke u pisanim medijima i drugo. Navode mjere zaštite. Razumiju značaj zaštićenog područja. Na geografskoj karti pokazuju nacionalne parkove Crne Gore.

Ključni pojmovi:

Lišćarska listopadna šuma je šuma kojoj opada lišće (lisna ploča široka) za vrijeme nepovoljnih uslova.

Lišćarska zimzelena šuma zadržava lišće i u zimskom periodu.

Četinarska zimzelena šuma ima četine (uska lisna ploča) koje nikada ne opadaju sve odjednom.

Četinarska listopadna šuma (šume ariša) ima četine koje opadaju za vrijeme nepovoljnih uslova.

Tropske kišne šume ili džungle su najbujnije i najraznovrsnije šume koje se javljaju u tropskim klimatskim područjima.

Tajge su četinarske šume koje se pružaju u hladnim predjelima sjevera Evrope, Amerike i Azije.

Zaštićeno područje je određeni prostor koji se odlikuje geološkom, biološkom ili ekosistemnom specifičnošću i raznovrsnošću.

Nacionalni park su predjeli posebne ljepote i značajnih i rijetkih prirodnih pojava koji je zaštićen od ljudskog uticaja.

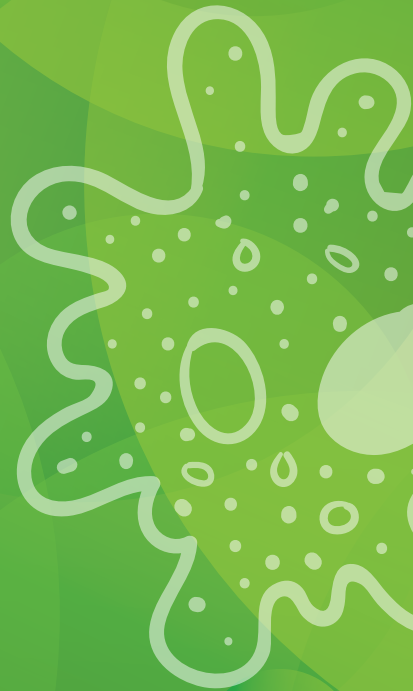
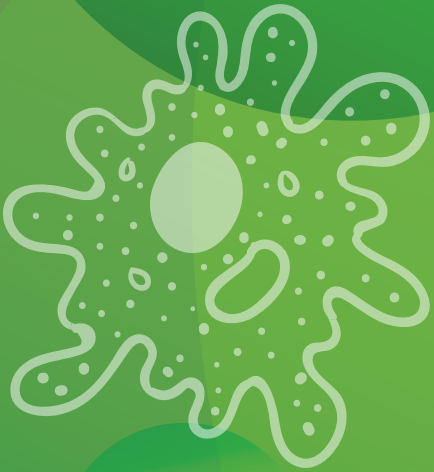
2. PRIJEDLOZI ZA PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE⁶

Vrednovanje znanja, vještina i stavova polaznika treba da ima dijagnostičku, motivacionu i prognostičku ulogu. Nastavnik analizira sakupljene informacije i donosi procjenu o kvalitetu i rezultatima učenja polaznika. Oblici provjeravanja i ocjenjivanja polaznika mogu biti: dijagnostičko i sumativo ocjenjivanje, ocjenjivanje za učenje ili formativno ocjenjivanje i ocjenjivanje kao učenje koje uključuje samovrednovanje. Tokom vrednovanja koristiti različite tradicionalne (usmeno i pisano ispitivanje, praktično provjeravanje) i alternativne metode (portfolio, vrednovanje od strane drugih polaznika, samovrednovanje polaznika). Za uspješno vrednovanje, bilo da su u pitanju tradicionalne ili alternativne metode, potrebno je usaglasiti kriterijume ocjenjivanja. Elementi vrednovanja dati su kroz ishode učenja u Predmetnom programu i odnose se na sve domene učenja. Na osnovu datih elemenata formiraju se kriterijumi ocjenjivanja. Poželjno je da se kriterijumi usaglase zajedničkim radom polaznika i nastavnika gdje će se odrediti obim znanja i vještina za osnovni, srednji i napredni nivo. U izradi testova, koristiti raznovrsna pitanja zatvorenog i otvorenog tipa. Provjeru znanja i vještina povezivati sa realnim situacijama. Na primjer: Vremenska prognoza za sutra (preuzeti je sa nekog sajta za grad gdje polaznici žive): djelimično oblačno sa slabom kišom. Temperatura će se kretati u rasponu od 0 do 5 stepeni, vjetar će duvati brzinom 30km/h, padavine 65%. Odredite vremenske elemente i vremenske padavine. Zaključite koje su vrste padavina moguće. Obrazložite svoj odgovor. Takođe, kada provjeravamo znanja polaznika koristiti sheme, ilustracije, slike. Na primjer: za zadatke povezivanja koristiti slike gitare, doboša, komarca, pelikana, punoglavca, sijalice koje treba da povežu sa opisom - izvor zvuka gdje zvuk nastaje vibriranjem žice, postoji razlika u načinu ishrane mužjaka i ženke koja se hrani krvlju itd. Portfolio polaznika formiraju zajedno nastavnik i polaznik. Služi za prikupljanje posrednih i neposrednih dokaza znanja i vještina koje polaznik stiče tokom formalnog, neformalnog i informalnog obrazovanja. Redovno se dopunjuje sa novim dokazima o naučenom. Za evaluaciju od strane drugih polaznika je potrebno da se precizno odrede kriterijumi ocjenjivanja. Kako se očekuje da polaznici povezuju životno iskustvo sa formalnim obrazovanjem radeći samostalno i u grupi, mogu na osnovu kriterijuma ocjenjivanja objektivno da vrednuju znanja drugih polaznika. Samovrednovanje polaznika je značajna stavka vrednovanja-vrednovanja kao učenja. Nastavnik treba da polako uvodi polaznike u ovu praksu na početku školovanja i da bude sve zastupljenije do kraja školovanja. Ovo je posebno važno za razvijanje samopouzdanja kod polaznika i sticanje sigurnosti za objektivno i samostalno sagledavanje svog rada i planiranje korekcija za njegovo poboljšanje.

⁶ Dodatne informacije za ovu oblast rada sa polaznicima mogu se naći u priručniku Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.

3. KORIŠĆENA I PREPORUČENA LITERATURA

- Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.
- Alibabić, Š., Bošković, G., Popović, D., Minić, Z., Peković, V., Pejović, N., Zeković, G. (2016): Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih, JU Centar za stručno obrazovanje, Podgorica.
- Anderson, V.L. i drugi (2013): Nastava orijentisana na učenje, Centar za demokratiju i pomirenje u jugoistočnoj Evropi, Solun.
- Anatomski atlas (2000): N.N.K., Beograd.
- Bašić, M., Radonjić, S. (1992): Metodika nastave biologije, Zavod za školstvo, Podgorica.
- Beazlen, M.: Čovjek-ilustrovana enciklopedija (1996): I.R.O. „Vuk Karadžić“, Beograd.
- Beazlen, M.: Priroda-ilustrovana enciklopedija (1982): I.R.O. „Vuk Karadžić“, Beograd.
- Crna Gora – ekološka država-enciklopedija (1996): UNIREKS, Podgorica.
- „Druga šansa“: Biologija (kako efikasno predavati i učiti biologiju u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants .
- „Druga šansa“: Osnovne životne vještine (kako efikasno predavati, učiti i razvijati predmet osnovne životne vještine u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants
- „Druga šansa“: Biologija (kako efikasno predavati i učiti biologiju u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants.
- „Druga šansa“: Osnovne životne vještine (kako efikasno predavati, učiti i razvijati predmet osnovne životne vještine u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants.
- Gigov A., Šunjara M. (1981): Botanički atlas, Beograd.
- Gordon T. (1998): Kako biti uspješan nastavnik, Kreativni centar, Beograd.
- Ivić, I., Pešikan, A., Janković, S., Kijevčanin S. (1997): Aktivno učenje, Institut za psihologiju, Beograd.
- Ivić, I., Pešikan, A., Antić, S. (2001): Aktivno učenje 2, Institut za psihologiju, Beograd.
- Kreativni centar (2004): Školski ekološki atlas, Beograd.
- Marcon, E., Mongini, M. (2000): Sve životinje svijeta (ilustrovana enciklopedija), I.K.P. „Evro“, Beograd.
- Maslovarić, B., Luteršek, N., Šćepanović, V., Vujašković, N., Gazivoda, N. (2009): Razvoj kritičkog mišljenja-Vodič za primjenu Programa, Zavod za školstvo i Pedagoški centar Crne Gore, Podgorica.
- Radonjić, S. (1996): Metodika nastave biologije, Zavod za školstvo, Podgorica.
- Radonjić, S. (2010): Nastava poznavanja prirode i ekologije u teoriji i praksi, AT Print, Podgorica.
- Rajić, V. (2013): Vrednovanje obrazovnih/odgojnih postignuća u obrazovanju odraslih, Andragoški glasnik br. 2, vol 17.
- Školski botanički atlas (2003): Kreativni centar, Beograd.
- Školski zoološki atlas (2005): Kreativni centar, Beograd.
- Školski fiziološki atlas (2004): Kreativni centar, Beograd.
- Vilotijević, M. (1999): Didaktika 1-3, Naučna knjiga i Učiteljski fakultet, Beograd.
- Žderić, M., Terzić, V., Đorđević, V. (1983): Metodika nastave biologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- <http://www.ekologija.rs/>
- <http://www.zdravaishrana.net/>
- <http://biology.about.com/>
- <http://rukautestu.vin.bg.ac.rs/>
- <http://www.svetbiljaka.com/>
- http://www.df.uns.ac.rs/files/200/marija_jovanovic_-_diplomski_rad_
- www.bioteka.hr/modules/lexikon



Milica Vušurović

BIOLOGIJA

VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice

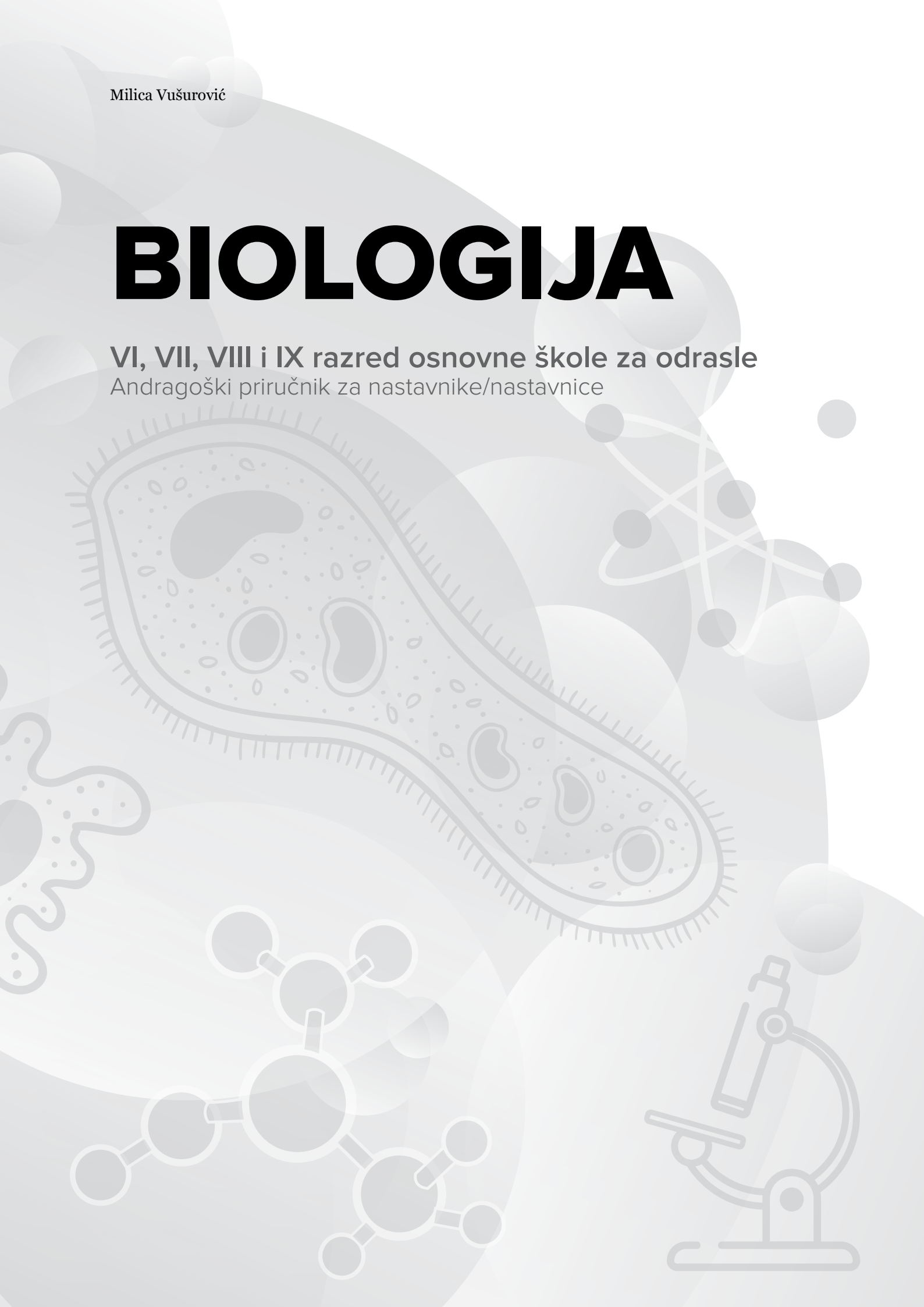




Milica Vušurović

BIOLOGIJA

VI, VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice



Izdavač:

JU CENTAR ZA STRUČNO OBRAZOVANJE

Rimski trg b. b. Podgorica, Crna Gora

Veb-adresa: www.cso.gov.me

e-mail: cso@gov.me

Za izdavača:

Duško Rajković

Autor:

Milica Vušurović

Ekspertska podrška:

Dr Šefika Alibabić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Katedra za andragogiju

Stručna podrška:

Mr Nataša Gazivoda

Koordinator radne grupe:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Koordinator projektne aktivnosti:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Lektura: Nataša Brnović

Korektura: Nataša Brnović

Grafička obrada:

Radoje Vešović

Štampa:

Studio MOUSE d.o.o.

Tiraž:

25 primjeraka

Mjesto i datum izdanja:

Podgorica, oktobar 2018. godine

Svi izrazi koji se koriste u tekstu, a imaju rodno značenje, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, obuhvataju na jednak način i muški i ženski rod.

Projekat je podržan od strane Evropske komisije. Ovaj priručnik odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija se ne može smatrati odgovornom za upotrebu informacija sadržanih u ovom dokumentu.

SADRŽAJ

PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU”	114
PREDGOVOR	115
UVOD.....	116
KAKO UČE ODRASLI?.....	117
1. PREDMETNI PROGRAM.....	119
1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETNOG PROGRAMA	119
1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA.....	121
1.2.1 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA VI RAZRED	121
1.2.2 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUTSTVA ZA VII RAZRED	133
1.2.3 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUTSTVA ZA VIII RAZRED	141
1.2.4 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA IX RAZRED	153
2. PRIJEDLOZI ZA PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE.....	161
3. KORIŠĆENA I PREPORUČENA LITERATURA	162



PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU¹”

Projekat „EPALE Nacionalna služba podrške za Crnu Goru” realizuje se u Crnoj Gori od 2016. godine. Nosilac projekta je Centar za stručno obrazovanje koji je na zahtjev Evropske komisije imenovan za tu ulogu od strane Ministarstva prosvjete Crne Gore.

Projekat se sprovodi u okviru Erasmus+ programa uz finansijsku podršku EU. Erasmus + je program Evropske unije predviđen za period od 2014 do 2020. i objedinjuje program cjeloživotnog učenja kroz programe Erasmus, Leonardo da Vinči, Comenius i Grundtvig. Erasmus + obezbjeđuje grantove za širok okvir aktivnosti u oblasti obrazovanja, obuke, mladih i sporta. Program daje podršku organizacijama da rade na transnacionalnim partnerstvima i razmjenjuju inovativne prakse u oblasti obrazovanja i obuke.

EPALE projekat u Crnoj Gori ima za opšte ciljeve:

- podizanje svijesti stejkholdera o značaju umrežavanja i korišćenja različitih resursa za učenje;
- promociju značaja obrazovanja odraslih na nacionalnom i međunarodnom nivou;
- motivisanje opšte i stručne javnosti za korišćenje elektronske platforme;
- promociju EPALE zajednice u Crnoj Gori.

U cilju pružanja andragoške podrške nastavnicima koji rade u sistemu obrazovanja odraslih, u okviru EPALE projekta, pripremljeni su andragoški priručnici za realizaciju svih predmetnih programa u okviru osnovne škole za odrasle. Ovi priručnici predstavljaju svojevrstu didaktičku podršku nastavnicima u cilju lakšeg pristupa polaznicima, uvažavajući sve njihove specifičnosti i principe učenja. Ovi priručnici predstavljaju nastavak podrške koju EPALE projekat u Crnoj Gori pruža nastavnicima iz sistema osnovnog obrazovanja odraslih, započete 2016. godine, izdavanjem prvog andragoškog priručnika za nastavnike koji realizuju Program elementarnog funkcionalnog opismenjavanja odraslih².

1 EPALE (Elektronska platforma za učenje odraslih u Evropi), <https://ec.europa.eu/epale/en>

2 Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.

PREDGOVOR

Promocija sistema obrazovanja odraslih na nacionalnom i evropskom nivou izraz je potrebe da se unaprijede lične kompetencije polaznika, a samim tim poboljša kvalitet njihovog života u radnom i porodičnom okruženju. Cilj uspostavljanja funkcionalnog sistema obrazovanja odraslih u Crnoj Gori je i da se pojedinac osnaži za cjeloživotno učenje i odgovori na zahtjeve i izazove savremenog društva.

Unaprijeđeni predmetni programi za osnovnu školu u Crnoj Gori, koji su orijentisani na opšte i specifične ishode učenja, prilagođeni su polaznicima imajući u vidu njihove specifičnosti (osobine, životno iskustvo, neformalno stečena prethodna znanja). Andragoški, didaktički, metodički i psihološki zahtjevi ispoštovani su prilikom koncipiranja priručnika. Vodio se računa da aktivnosti učenja budu usklađene sa motivacijom polaznika, primjenom metoda i stilova učenja koji odgovaraju njihovoj životnoj dobi.

Priručnik je namijenjen nastavnicima koji izvode nastavu Biologije u osnovnom obrazovanju odraslih. Njegova funkcija je pomoć i didaktičko-metodička podrška nastavnicima, posebno nastavnicima koji počinju rad u licenciranim ustanovama za osnovno obrazovanje odraslih, da kvalitetno i efikasno, polazeći od specifičnosti rada sa polaznicima, organizuju, planiraju, realizuju i evaluiraju nastavni proces. Priručnik ujedno ima za cilj i podsticanje nastavnika da kreiraju i razvijaju svoje ideje u organizaciji nastavnog procesa kroz aktivnosti, metode i oblike rada, resurse i drugo, bazirajući se na životna iskustva polaznika.

UVOD

Razvoj savremene nauke i tehnologije, automatizacija proizvodnje, upotreba novih izvora energije, dostupnost informacija i drugo, u mnogome su izmijenili savremeno društvo i njegove potrebe. Ubrzane promjene donose ogroman broj informacija, podataka, činjenica koje treba selektovati, obraditi i primijeniti u novim situacijama. Iz potrebe da se na adekvatan način odgovori na date izazove, zasnovano je društvo znanja. Društvo znanja kroz sve vidove obrazovanja, a posebno kroz formalno obrazovanje, osposobljava svoje članove za cjeloživotno učenje. U tom smislu razvoj i uključivanje obrazovanja odraslih u obrazovni sistem svake zemlje predstavlja važan zadatak. Osnovnim obrazovanjem odraslih razvijaju se ključne kompetencije polaznika potrebnih za njihovo lično potvrđivanje i razvoj, aktivan građanski život, društvenu integraciju i zapošljavanje.

Priručnik podstiče nastavnike da putem raznovrsnih aktivnosti kod polaznika razvijaju kritičko mišljenje, kreativnost, inicijativu, procjenu rizika, rješavanje problema i slično. U obradi sadržaja koji razvijaju osnovne kompetencije u biologiji, treba se bazirati na didaktičkim principima (očiglednost, sistematičnost i postupnost, ekonomičnost i racionalizacija znanja, individualizacija, diferencijacija i integracija, svjesna aktivnost, naučnost) i principima učenja odraslih (odrasli moraju željeti da uče, odrasli uče samo ono što osjećaju da im je potrebno da nauče, odrasli uče radeći, odrasli uče rješavajući praktične probleme, odrasli uče kroz primjenu prošlih iskustava, odrasli najbolje uče u neformalnom okruženju, odrasli najbolje uče kroz različite metode). Polazeći od različitih ličnih kompetencija kojim raspolažu polaznici osnovne škole za odrasle, njihovog socio-ekonomskog statusa, tradicije, običaja, životnog iskustva, Priručnik nudi neka didaktičko-metodička rješenja kao podršku i inspiraciju nastavnicima u kreiranju nastavnog procesa.

Polaznici treba da usvoje raznovrsna biološka znanja, polazeći od njihovog životnog iskustva. Formiranjem mreže znanja, uz vertikalnu i horizontalnu korelaciju shvataju uticaj biologije kao nauke na njihove živote. Saznaju o raznolikosti i međusobnoj povezanosti živih bića i njihovom prilagođavanju životnoj sredini. Razumiju važnost bioloških procesa (fotosinteza, disanje, vrenje) njihovu primjenu u svakodnevnom životu, od proizvodnje hljeba, kisjeljenje mlijeka, kupusa, proizvodnje lijekova, istraživanja, do nastanka nafte i uglja. Tokom nastave biologije polaznici se upoznaju sa građom i funkcijom ljudskog organizma. Uočavaju da primjenom naučenih sadržaja mogu znatno da unaprijede kvalitet života, pravilnom ishranom, fizičkim vježbanjem, ličnom higijenom i higijenom životnog prostora. Shvataju pojam ekološke ravnoteže i održivog razvoja, posljedice njihovog narušavanja i mogućnosti saniranja tih posljedica.

Struktura Priručnika obuhvata više poglavlja. U prvim poglavljima date su opšte informacije o osnovnom obrazovanju odraslih, EPAL projektu, značaju i karakteristikama Predmetnog programa. Značajan dio Priručnika posvećen je ciljevima, ishodima učenja po razredima i životnim vještinama. Didaktičko-metodička uputstva za organizaciju, planiranje i realizaciju nastave nijesu obavezujući. Njihova svrha je da služe kao ideje i pomoć nastavnicima u organizaciji nastavnog procesa

KAKO UČE ODRASLI?

Svaki pojedinac, bez obzira na uzrast, uči na različite načine. Odrasli posjeduju prethodna znanja, sposobnosti i životna iskustva, što im veoma pomaže prilikom učenja. Sami odlučuju što je važno učiti i kako naučeno koristiti. Stoga su njihove potrebe i interesi osnova za planiranje nastavnih aktivnosti. Nastava treba biti zasnovna na principu individualizacije tj. fokusirana na polaznika u skladu sa njegovim sposobnostima, prethodnim znanjima i iskustvima.

Uloga nastavnika je veoma važna. Nastavne sadržaje nastavnik treba da povezuje sa potrebama i interesovanjima polaznika, da naglašava njihovu važnost u kontekstu primjene u svakodnevnom životu. Nastavnik treba da uvažava specifičnosti učenja polaznika, da im pruža podršku, usmjerava ih i motiviše ka aktivnom usvajanju znanja.

Iz andragoške stručne literature, navodimo 10 važnih faktora koje je nužno poštovati u procesu učenja odraslih.

Tabela 1. DESET FAKTORA VAŽNIH U PROCESU UČENJA ODRASLIH

MOTIVACIJA	Ako postoji razlog, svrha ili cilj zbog kojeg se učestvuje u edukaciji (nastavi, treningu, seminaru, itd.), tada će odrasla osoba biti motivisana. U tom slučaju edukator treba više da se usmjeri na metode i tehnike usvajanja znanja i razvijanja vještina, a manje na motivacione strategije.
KONTROLA	Odrasli imaju urođenu potrebu za kontrolom sopstvenog života. Oni treba da budu samousmjereni i da preuzimaju odgovornost za sebe. Oni žele da imaju aktivnu, a ne pasivnu ulogu u sopstvenom razvoju i napredovanju.
ISKUSTVO	Svjesno ili podsvjesno, odrasli povezuju novo učenje s onim što već znaju, što su spoznali, bilo životnim iskustvom ili putem obrazovanja. Oni procjenjuju nove informacije / ideje / znanja s obzirom na postojeće iskustvo.
RAZLIČITOST	Odrasli se međusobno razlikuju po životnom iskustvu i godinama. Ta različitost može oplemeniti procese obrazovanja praktikovanjem dijaloga i grupnih diskusija ili projekata. Stoga bi nastavnici trebalo da obezbijede povezivanje polaznika, ali isto tako da svoje pristupe prilagode različitim stilovima učenja.
GODINE	Brzina učenja opada s godinama, ali se dubina razumijevanja/učenja povećava. Učenjem odrasli osiguravaju fleksibilnost mozga prema novim informacijama i znanjima i veću mogućnost upijanja znanja.
CILJ	Odrasli se obrazuju s ciljem i žele što je moguće prije primijeniti naučeno. Oni žele da im se informacije prezentuju na organizovan, sistematičan način s ključnim elementima koji su jasno definisani.
RELEVANTNOST/ VAŽNOST	Odrasli žele poznavati razlog zbog kojeg nešto uče. To treba biti primjenljivo ili na profesionalni ili na lični život.
NAVIKA	Odrasli posjeduju navike koje su, često, u suprotnosti sa onim što im se želi približiti. Tada se javlja otpor i smanjeni stepen fleksibilnosti, te je potrebno uložiti više vremena i uvjeravanja u ispravnost, svrsishodnost i funkcionalnost informacija koje se prezentuju/podučavaju, u protivnom, odrasli se mogu osjetiti ugroženima i napadnutim u granicama njihovih bezbjednosnih zona. Stoga, odraslima treba dati do znanja da njihove ustaljene ideje i mišljenja imaju vrijednost i težinu.
PROMJENA	Dok neke odrasle motiviše promjena, drugi joj se, pak, odupiru. Učenje, obično, zahtijeva promjenu stavova, uvjerenja, oblika ponašanja i načina djelovanja. Zato je važno odraslima objasniti svako pitanje (Zašto? i Kako?) u procesu podučavanja novih informacija.
POŠTOVANJE	Svi zaslužuju poštovanje - odrasli to očekuju i zahtijevaju. Poštovanje im se može iskazati na način da im se dopusti da izlože sopstvene ideje i mišljenja.

Osim gore navedenih faktora, u cilju efikasnog procesa učenja, važno je poštovati i principe učenja odraslih, stoga navedenim faktorima pridružujemo i šemu koja predstavlja sedam ključnih principa učenja odraslih.

ŠEMA: SEDAM KLJUČNIH PRINCIPA UČENJA ODRASLIH¹



1 Prema Alibabić, Š. I drugi, 2016.

1. PREDMETNI PROGRAM

1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETNOG PROGRAMA

Biologija je fundamentalna nauka koja nastoji da opiše i objasni živi svijet koji nas okružuje. Na tim znanjima počiva nastavni predmet Biologija putem kojeg polaznici proučavaju građu, funkcije, razvoj, međuzavisnost i interakcije živih sistema na različitim nivoima biološke i ekološke organizacije. Polaznici na osnovu bioloških znanja razvijaju i svjesnost o najznačajnijim problemima današnjice i osposobljavaju se da aktivno učestvuju u nalaženju odgovarajućih rješenja (nedostatak pitke vode, pojava i širenje bolesti, smanjenje površine plodnog zemljišta, neravnomjerna raspodjela hrane, odlaganje i recikliranje otpada, odlaganje radioaktivnog otpada, smanjenje biodiverziteta, održivi razvoj, obnovljivi izvori energije). Sadržaji iz biologije predviđeni ovim programom razvijaju odgovornost polaznika prema sebi, prirodi i okolini i uče ih da primijene stečena znanja i vještine u svakodnevnom životu, vodeći se načelima etičkog ponašanja. Takođe, polaznici shvataju važnost bioloških znanja kao temelja za napredak medicine, farmacije, poljoprivrede, veterine, turizma i drugih oblasti.

Predmetni program Biologija sadrži opšte ishode učenja koji se postižu putem specifičnih ishoda učenja. Priručnik, između ostalog, ima svrhu da pomogne nastavnicima da u realizaciji ovog programa koriste različite pristupe, podstičući njihovu kreativnost. Radi bolje preglednosti, teme, ciljevi, ishodi učenja (opšti ishodi učenja u Predmetnom programu), životne vještine i ključni pojmovi² dati su u tabelama za svaki razred (tabela 1, tabela 2, tabela 3, tabela 4) dok su za postizanje specifičnih ishoda učenja iz Predmetnog programa predložena detaljnija didaktičko-metodička rješenja u sklopu određenih cjelina (npr. Protisti, Biljno carstvo i drugo).

Obrazovanje odraslih treba da omogući jednakost i pristup članovima društva koji, iz nekog razloga, nijesu završili formalno obrazovanje, te im je potrebna podrška da uče, očuvaju i razviju ključne kompetencije. Kao odgovor na sve dinamičnije i sveobuhvatni je promjene savremenog društva i privrede, Savjet evropske unije je 2018. godine dao novu preporuku o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje³, koje kod polaznika treba da razvija svaki obrazovni sistem: pismenost na maternjem i stranim jezicima, matematičku pismenost i kompetencije u nauci, tehnologiji i inženjerstvu, digitalnu pismenost, ličnu i socijalnu kompetenciju i kompetenciju kako učiti, građansku kompetenciju, kompetenciju kulturne svijesti i izražavanja.

U ovoj je preporuci predstavljen, ne samo inovirani Evropski referentni okvir ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje, već se iznosi i dobra praksa kojom se podstiče razvoj pristupa obrazovanju i osposobljavanju, u cilju sticanja kompetencija, uključujući neformalno učenje i koncept cjeloživotnog učenja.

Shodno navedenoj preporuci i opšti ciljevi, ishodi i aktivnosti u predmetnom programu Biologija uključuju razvoj:

Matematičke kompetencije i kompetencija u nauci, tehnologiji i inženjerstvu – polaznik se osposobljava za korišćenje znanja i metodologija kojim se objašnjava svijet prirode, postavljaju pitanja i dolazi do odgovora i zaključaka na osnovu dokaza. Poznavanjem osnovnih načela prirode, osnovnih pojmova, načela i naučnih metoda, svakom pojedincu se omogućava da razumije naučne teorije, njihov napredak, primjenu i rizike koje nose. Matematička kompetencija uključuje sposobnost i upotrebu matematičkog načina razmišljanja i prikaza u predstavljanju rezultata eksperimenata, istraživanja,

² U definisanju ključnih pojmova uglavnom su korišćeni važeći udžbenici biologije za osnovnu školu, stručna literatura i internet

³ Preporuka je usvojena 22. maja 2018. godine.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX%3A52018DC0024>

prezentacije (dijagrami, grafikoni, modeli). Ove kompetencije uključuju razumijevanje promjena koje se dešavaju u prirodi, a uzrokovane su ljudskim djelovanjem, kao i odgovornost svakog pojedinca.

Građanske kompetencije – razvijaju svjesnost da su biološka znanja temelj napretka ljudskog društva u brojnim područjima. Razvijaju sposobnost upotrebe stečenih znanja u svakodnevnom životu, kao i u društvu, na polju očuvanja biodiverziteta i kvalitetne okoline, razvoja ljudskog društva, rješavanja problema dugotrajne upotrebe neobnovljivih izvora energije i slično.

Digitalna kompetencija – povećava sposobnost upotrebe računara u istraživanju i komunikaciji (traženje, prikupljanje, obrada, organizacija, transformacija i primjena informacija), samostalnom učenju, učešću i komunikaciji u mrežama za saradnju preko interneta.

Lične i socijalne kompetencije i kompetencije kako učiti– izgrađuju mreže znanja razumijevajući i povezujući zakone i koncepte u prirodi. Osnažuje kapacitete kompleksnog rješavanja problema iz različitih uglova, vertikalnim i horizontalnim kretanjem po mreži znanja. Planiranje različitih istraživanja, postavljanje eksperimenata, realizacija projekata razvija sposobnosti upravljanja vremenom i informacijama, saradnje sa drugima na konstruktivan način, upravljanje vlastitim učenjem i drugo.

Komunikacije na maternjem i stranom jeziku (Kompetencije pismenosti i višejezičnosti) – povećavaju sposobnost polaznika za prepoznavanje i razumijevanje pisanih informacija. Daje im mogućnost da istražuju, stvaraju, argumentovano izlažu na maternjem i stranim jezicima koristeći se različitim vizuelnim, auditivnim i digitalnim materijalom. Ove kompetencije omogućavaju polaznicima uspješno prezentovanje svojih ideja, istraživanja, nalaza i slično u usmenom i pisanom obliku.

Preduzetnička kompetencija– realizacijom projekata, radionica, ekskurzija, polaznik razvija kreativnost, inovativnost, sposobnost planiranja, organizovanja, vođenja, davanja izvještaja, procjene i evidencije.

Nastavni predmet Biologija se izučava sa jednim časom sedmično, odnosno 18 časova godišnje u VI, VII, VIII i IX razredu osnovne škole za odrasle. Od ukupnog fonda časova 16 je predviđeno za realizaciju obaveznih ishoda i dva časa za realizaciju ishoda kojim se afirmišu biološke karakteristike lokalne sredine. Takođe, tokom realizacije obaveznih ishoda Predmetnog programa mogu se realizovati i ishodi koji nijesu centralno planirani.

1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA

Postavljeni ciljevi i ishodi u predmetnom programu Biologija pružaju funkcionalna znanja i životne vještine koje omogućavaju razvoj kompetencija neophodnih za lični i profesionalni razvoj svakog pojedinca. Grupisani su po temama, od kojih se pojedine izučavaju u dva razreda, dok se određeni ishodi ostvaruju kroz više nastavnih sadržaja.

1.2.1 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA VI RAZRED

Nastavni sadržaji i ishodi učenja omogućavaju polaznicima da ovladaju fundamentalnim biološkim znanjima. Tokom rada treba im pružiti mogućnost da prepoznaju realne okolnosti gdje koriste biološka znanja. Oslanjajući se na njihovo predznanje, interesovanja i životno iskustvo omogućiti im da istražuju, kreiraju i predstave nove načine upotrebe bioloških sadržaja u svakodnevnim životnim aktivnostima, kao i u cilju profesionalnog razvoja. U predmetnom programu Biologija za šesti razred osnovne škole za odrasle uključena je tema "Nauka o životu" i dio sadržaja iz teme "Raznovrsnost života" (sistematske kategorije, virusi, carstvo monera, carstvo protista, carstvo gljiva i biljno carstvo).

Raspored tema, ciljeva i ishoda učenja za VI razred dat je u tabeli 1.

Tabela1: Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda učenja za VI razred

Opšti cilj: - Shvatanje značaja i uloge biologije za napredak čovječanstva, kao i za svakodnevni život; - Usvajanje znanja neophodnih za razumijevanje života i najznačajnijih problema današnjice i osposobljavanje da se stečena znanja funkcionalno primjenjuju;				
Teme	Ciljevi	Ishodi učenja	Životne vještine	Ključni pojmovi
1. Nauka o životu	<p>1. Upoznaje pojam, predmet proučavanja i podjelu biologije</p> <p>1.2 Osposobljava se za primjenu osnovnih istraživačkih metoda u biologiji i postavljanja jednostavnih istraživanja</p> <p>1.3 Osposobljava se za korišćenje laboratorijskog pribora, lupe, mikroskopa i izrađivanja jednostavnih preparata</p> <p>1.4 Usvaja znanja o građi, funkciji i diobama ćelije i biološkim sistemima</p>	<p>1. Objasni pojam, podjelu i značaj biologije u svakodnevnom životu</p> <p>1.2 Razlikuje i primjenjuje osnovne istraživačke metode u biologiji (posmatranje, praćenje, opisivanje, eksperiment, istraživanje);</p> <p>1.2.1 Obradi prikupljene podatke i prikaže rezultate istraživanja tabelarno, grafički, tekstualno;</p> <p>1.3 Pravilno rukuje mikroskopom i laboratorijskim priborom</p> <p>1.3.1 Izradi jednostavne svježe mikroskopske preparate</p> <p>1.4 Objasni oblik, veličinu i osnovnu građu eukariotske ćelije</p> <p>1.4.1 Prepozna faze mitoze i mejoze i objasni značaj diobe ćelije</p> <p>1.4.2 Navede biološke nivoe organizacije</p>	<p>- pronalazi najpogodnije rješenje za određeni problem</p> <p>- kreativno pokazuje i provjerava svoje ideje</p> <p>- pravi plan rada, stiče samopouzdanje i razvija vještinu upotrebe različitog pribora i instrumenata</p> <p>- razvija saradnički odnos i timski rad</p>	<p>biologija,</p> <p>laboratorijski pribor, mikroskop,</p> <p>ćelija, dioba ćelije, jednoćelijski organizmi, višćelijski organizmi, tkivo, organi, organski sistemi, organizam</p>

2. Raznovrsnost života	2. Upoznaje osnovne sistematske kategorije	2. Nabroji osnovne sistematske kategorije 2.1 Prepozna značaj binomne nomenklature 2.2 Razvrsta živa bića u carstva na osnovu njihovih osobina	-razvija saradnički odnos i timski rad -razvija kreativnost predstavljanjem svojih ideja na zadatu temu	sistematske kategorije, binomna nomenklatura
2.1 Virusi	2.1 Upoznaje oblike života koji nemaju ćelijsku građu, njihov negativan uticaj na žive organizme, posebno na čovjeka, način prenošenja infekcije i mjere zaštite	2.1 Opiše specifičnosti virusa 2.1.1 Nabraja viroze čovjeka, biljaka i životinja 2.1.2 Objasni i predlaže preventivne mjere za sprečavanje virusnih infekcija	-preventivno djeluje u očuvanju zdravlja, stvaranju navike redovnih kontrola zdravlja i vakcinacije -razumije značaj lične higijene, higijene prostora, pravilno čuvanje i pripremanje hrane	virusi, viroze, vakcinacija
2.2 Carstvo monera	2.2 Upoznaje građu i odlike bakterija i razumije štetne i korisne aspekte bakterijskog dejstva u prirodi i za čovjeka	2.2 Opiše građu (prokariotska ćelija) i način života bakterija 2.2.1 Razlikuje i objasni štetne i korisne aspekte bakterijskog dejstva u prirodi i na čovjeka i navede preventivne mjere za sprečavanje bakterijskih infekcija	-priprema kisjelo mlijeko -planira i upravlja svojim vremenom i učenjem -razvija pravilan stav o očuvanju prirode i odgovornog ponašanja prema njoj -razvija kreativnost i samopouzdanje u predstavljanju svojih rješenja	monere, prokarioti, bakterije, antibiotici
2.3 Protisti	2.3 Usvaja znanja o karakteristikama, predstavnicima i značajem pojedinih grupa protista	2.3 Opiše građu, raznovrsnost i značaj autotrofnih i heterotrofnih protista 2.3.1 Navede parazitske vrste heterotrofnih protista, bolesti koje izazivaju i mjere zaštite	-razumije značaj pravilnog djelovanja u sprečavanju epidemije	alge, praživotinje
2.4 Carstvo gljiva	2.4 Upoznaje karakteristike, predstavnike i značaj pojedinih grupa gljiva i lišajeva	2.4 Opiše odlike gljiva i lišajeva i navodi njihov značaj za čovjeka i prirodu 2.4.1 Prepozna i razlikuje pojedine grupe gljiva	-razvija sposobnost prikupljanja i selekcije informacija i njihovo predstavljanje -razvija sposobnosti prezentovanja u usmenom i pisanom obliku	hife, micelijum, buđi, kvasci, pečurke, bioindikatori
2.5 Biljno carstvo	2.5 Usvaja znanja o karakteristikama, predstavnicima i značajem pojedinih grupa biljaka 2.2; 2.3; 2.4; 2.5 Razvija stavove o potrebi i načinima očuvanja zdravlja i smanjivanju rizika od bolesti	2.5 Imenuje i opiše biljne organe i njihov značaj za čovjeka i prirodu 2.5.1 Opiše značaj biljnih procesa (ćelijsko disanje, fotosinteza, transpiracija, oprašivanje, oplodnja, klijanje, rast, vegetativno razmnožavanje) 2.5.2 Objasni karakteristike i značaj mahovina, paprati, golosjemenica i skrivenosjemenica 2.5.3 Prepozna i imenuje predstavnike mahovina, paprati, golosjemenica, skrivenosjemenica sa osvrtom na jestive, ljekovite, začinske, korovske biljke i druge	-shvata značaj pružanja prve pomoći i osposobljava se da je pruži -razvija socijalne i komunikacije vještine tokom prezentovanja rezultata -primjena stečenih znanja gajenja biljaka i upotrebe biljaka u ishrani, liječenju, kozmetici	vegetativni biljni organi, reproduktivni biljni organi, fotosinteza, ćelijsko disanje, transpiracija, oprašivanje, oplodnja, klijanje, vegetativno razmnožavanje, mahovine, paprati, golosjemenice, skrivenosjemenice

Tema: Nauka o životu

U sklopu ove teme polaznici treba da razumiju da biologija proučava živa bića, da povezuju biološke nauke i discipline sa predmetom proučavanja i prepoznaju pojedine primijenjene biološke discipline. Oslanjajući se na njihovo životno iskustvo i okruženje nastavnik, zajedno sa polaznicima, određuje zadatke gdje će primjenjivati osnovne istraživačke metode. Koristeći sjemena biljaka (pasulj, kukuruz, tikvice) polaznici postavljaju eksperiment, prate dešavanja pod različitim uslovima, zapisuju rješenja (koliko sjemena je proklijalo, što je potrebno za klijanje sjemena, što se dešava pri niskim ili visokim vrijednostima pojedinih životnih uslova i drugo) i predstavljaju ih grafički, tabelarno i slično. Povezuju dobijena rješenja sa životnim situacijama. U postavci eksperimenta ili primjeni osnovnih istraživačkih metoda, polaznike upućivati na laboratorijski pribor, lupu i mikroskop. Pomoću mikroskopa i lupe posmatrati ćelije (pokorica luka, razmaz sa zuba ili epitela usne duplje, mišićno vlakno, kokošje jaje, polovina limuna). Koristeći modele, sheme i stručnu literaturu, polaznici treba da uoče osnovne razlike između prokariotske i eukariotske ćelije, kao i njihove osnovne strukture. Upotrebom video-klipa (you tube) nastavnik treba da objasni ćelijske diobe mitozu i mejozu. Mitozu povezati sa rastom organizma i zarastanjem rana (na primjerima bliskim polaznicima). Navesti pojavu tumora usred poremećaja prilikom diobe ćelija. Radom u grupi polaznici razvrstavaju organizme u jednoćelijske i višećelijske. Upoznaju se sa nivoima biološke organizacije, na slikama razlikuju pojedine nivoe i slažu ih u hijerarhijski odnos. Uz pomoć nastavnika, na svom tijelu i modelu čovjeka pokazuje biološke nivoe organizacije. Raznovrsnom organizacijom nastavnog procesa i ostvarivanjem ishoda učenja kod polaznika se razvijaju različite životne vještine: sposobnost timskog rada, pravilne komunikacije i saradničkog odnosa. Polaznici stiču samopouzdanje u radu, shvataju važnost planskog rada, razvijaju različite vještine (posmatranje i praćenje kao osnovne naučne metode, upotreba laboratorijskog pribora i optičkih instrumenata), pronalaze najpogodnije rješenje za određeni problem i drugo.

Ključni pojmovi:

Ćelija je osnovna gradivna i funkcionalna jedinica svih živih bića.

Jednoćelijski organizmi su živa bića koja se sastoje od jedne ćelije.

Višećelijski organizmi su živa bića koja se sastoje od više ćelija.

Tkivo predstavlja skup ćelija sličnih po obliku, veličini i građi, koje obavljaju zajedničku funkciju.

Organi su djelovi organizma izgrađeni od jednog ili više tkiva koji imaju određeni oblik, veličinu, položaj i funkciju.

Organski sistemi su sistemi koji se sastoje od organa povezanih u cjelinu i obavljaju zajedničke životne funkcije.

Organizam je manje više stabilna cjelina koja manifestuje svojstva života.

Scenarij za čas: Primjer 1

Ishodi učenja: Objasni pojam, podjelu i značaj biologije u svakodnevnom životu

Nastavne metode: Verbalno-tekstualne metode (monološka i dijaloška metoda), demonstrativno-ilustrativne metode (demonstracija prirodnih i vještačkih objekata, demonstracija PP projekcijom, demonstracija ilustracijom), metoda samostalnog rada (metoda crtanja)

Oblici rada: Frontalni, grupni oblik rada i rad u paru

Nastavna sredstva i pomagala: prirodni materijal, slike, PP prezentacija, informatička tehnologija, hamer, marker

Tok časa:

Korak 1: Nastavnik postavlja pripremljeni prirodni materijal i slike na vidno mjesto. Izaberi objekte koje polaznici koriste ili se susrijeću sa njima svakodnevno (kamen, krompir, jabuka, makaze, slike raznih biljaka, životinja, predmeta iz okruženja i drugo). Kao alternativa može poslužiti pripremljena PP prezentacija ili ako je moguće da posmatraju u školskom dvorištu.

Korak 2: Polaznici dobijaju uputstvo da iz ponuđenog materijala izdvoje predmete koje po njihovom mišljenju proučava biologija i da obrazlože svoje odluke.

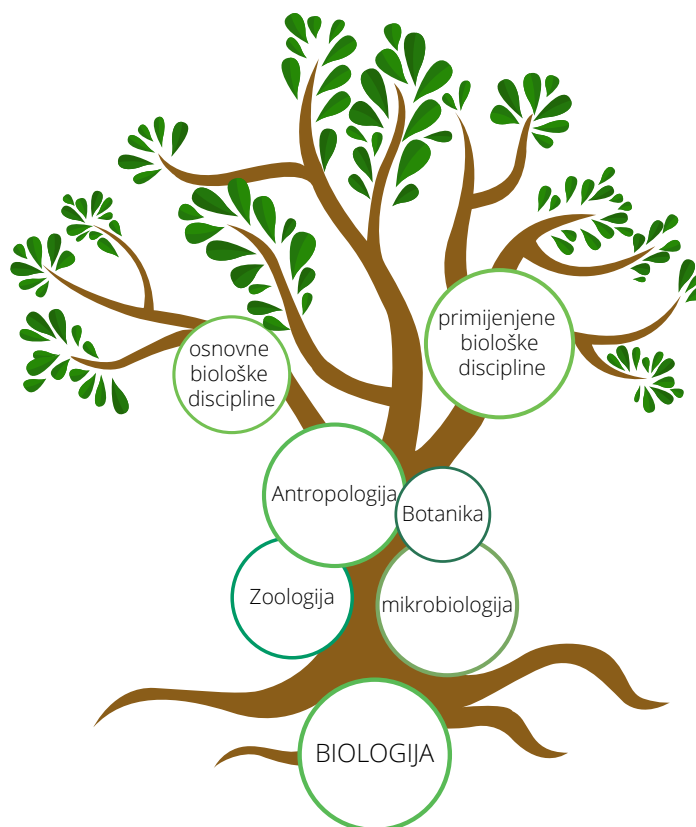
Korak 3: Nastavnik ističe da usvajanje nastavnih sadržaja na času će im omogućiti da provjere svoja rješenja i zapisuje naslov nastavne jedinice. Nakon toga definiše pojam biologija i objašnjava osnovne biološke nauke.

Korak 4: Polaznici provjeravaju svoja rješenja i u grupama razvrstaju živa bića prema biološkim naukama koje ih proučavaju.

Korak 5: Nastavnik crta drvo na hameru (korijen, stablo, grane) ilustrujući odnos biologije, bioloških nauka i disciplina. Sistemom pitanja, uzimajući u obzir životno iskustvo polaznika, zajednički zaključiti šta proučavaju pojedine biološke discipline i prepoznaju životne situacije gdje koriste znanja pojedinih bioloških disciplina.

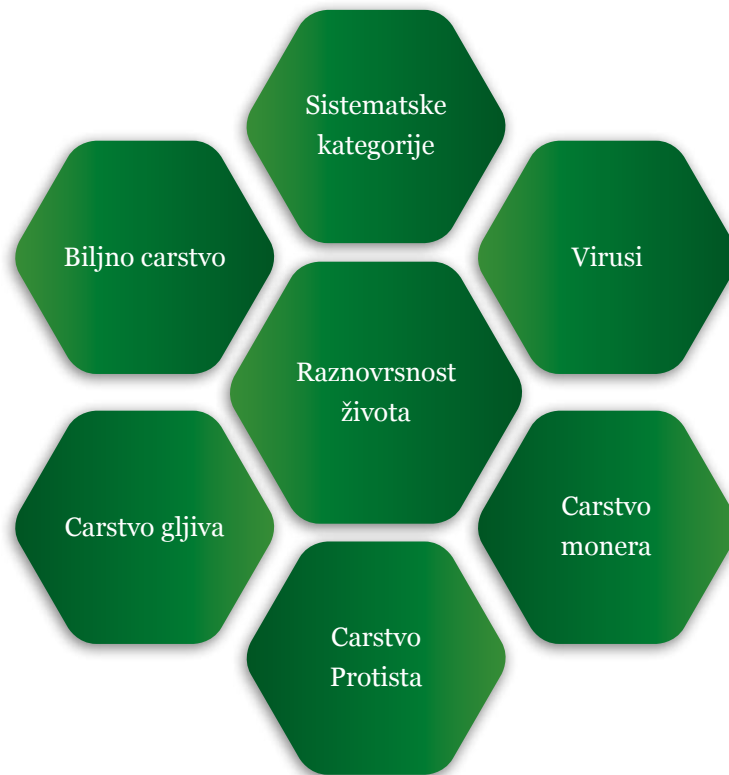
Korak 6: U sledećoj etapi rada polaznici u paru razgovaraju o različitim djelatnostima gdje se koriste biološka znanja i daju prijedloge za dopunu grane koja se odnosi na primijenjene biološke nauke. Razgovorom sa polaznicima provjeriti rješenja i zapisati ih na hameru.

Korak 7: U završnoj etapi časa pozvati polaznike da se sjete aktivnosti koje su imali tog dana i da ih povežu sa biološkim naukama, disciplinama i primijenjenim biološkim naukama.



Tema : Raznoversnost života

Nastavni sadržaji u okviru ove teme grupisani su u više oblasti koje se izučavaju u šestom i sedmom razredu. U šestom razredu izučavaju se sistematske kategorije, virusi, carstvo monera, protista, gljiva i biljaka, dok se u sedmom razredu izučava životinjsko carstvo. Upoznavanjem sa raznoversnim živim bićima polaznik stiče sliku o značaju biodiverziteta. Na primjerima iz svog okruženja treba da razlikuje sistematske kategorije, karakteristike pojedinih grupa živih bića i njihove predstavnike. Posmatranjem različitih organizama u istim životnim sredinama (prirodni materijal, djelovi dokumentarnih filmova, video-klipovi, ilustracije) uočava značaj adaptacije organizama na slične uslove života. Proširuje svoja znanja o upotrebi živih bića u ishrani, liječenju, kozmetici, građevinarstvu, poljoprivredi, za razvijanje estetskih vrijednosti, sa akcentom na prekomjernu upotrebu, ugrožavanje i nestanak pojedinih vrsta. Shvata da pojedini organizmi mogu ugroziti njihovo zdravlje i upoznaju se sa preventivnim mjerama. Na osnovu usvojenih znanja polaznik treba da prevazilazi svoje predrasude (korovske biljke, zmije, ose, bakterije, crvi) izgrađujući pozitivan stav razumijevanjem da svaka vrsta ima svoje mjesto i ulogu u prirodi. Nastavnik razvija različite životne vještine polaznika koristeći konstruktivistički pristup, simulaciju životnih situacija i neposredno okruženje, uz kombinaciju raznoversnih nastanih metoda, tehnika i oblika rada i bogatog didaktičkog materijala.

Shema 1: Pregled podtema u okviru teme Raznovrsnost života za VI razred

Sistematske kategorije: Polaznici uočavaju značaj binomne nomenklature i grupisanja živih bića u pojedine sistematske kategorije. Nastavnik treba da pripremi prirodni materijal ili slike nekoliko biljnih vrsta, koje imaju više narodnih imena, kao što su: pelim (žalfija, kadulja), bijela rada (tratinčica, krasuljak), gorski čaj (vranilova trava, divlji origano), kockavica (košutica, zmijski ljiljan) i zamoli polaznike da na jednom listiću zapišu naziv jedne biljke. Nako toga listiće predaju nekom drugom polazniku (nastavnik, takođe, može da zapiše nazive i podijeli polaznicima) koji ima zadatak da poveže biljku sa imenom. Očekivano je da će pojedini nazivi biti nepoznati polaznicima, što predstavlja polaznu tačku za objašnjenje razlike između narodnih i naučnih imena i upotrebu binomne nomenklature. Na sličan način, slike poznatih biljnih i životinjskih vrsta (kupina, malina, bor, pšenica, kukuruz, kelj, kupus, karfiol i drugo; krava, koza, konj, tigar, popino prase i drugo) polaznici (grupni rad ili rad u paru) grupišu u određene grupe obrazlažući kriterijume razvrstavanja. Uz pomoć nastavnika slike se lijepe na tablu vodeći računa o hijerarhijskom odnosu sistematskih kategorija. Polaznici treba da uoče osnovne sistematske kategorije i da one predstavljaju grupisanje organizama po karakteristikama i srodstvu koje je nastajalo tokom evolucije.

Ključni pojmovi:

Sistematska (taksonomska) kategorija je skup organizama čiji se članovi, sistematske jedinice, nalaze na određenom nivou hijerarhijske klasifikacije.

Binomna nomenklatura u biologiji je metoda imenovanja vrsta koju je začeo Karl Line. Naučni naziv nastaje kombinacijom imena roda i vrste.

Virusi: Podsjetiti polaznike na definiciju ćelije. Naglasiti acelularnu građu virusa i redukovane životne procese (razmnožavanje i prenos genetičkog materijala) i njihov položaj na granici žive i nežive prirode. Pomoću PP (Power Point) prezentacije prikazati neke viruse i njihove karakteristike. U nastavku, igranjem uloga, treba prikazati susret oboljele osobe od gripa i zdrave osobe. Simuliraju simptome i reakcije u toj

situaciji. Drugi polaznici imaju zadatak da zapišu pravilno i pogrešno ponašanje po njihovom mišljenju uz obrazloženje. Zajedničkom diskusijom dolaze do ispravnih rješenja. Koristeći svoja iskustva navode načine liječenja gripoznih infekcija i preventivne mjere. Razgovarati o pogrešnoj navici upotrebe antibiotika u liječenju virusnih infekcija. Navesti neka virusna oboljenja (dječja paraliza, male boginje, zauške). Pitati polaznike da li su u posljednje vrijeme imali priliku da sretnu oboljele od ovih bolesti. Diskutovati zašto ih nema ili su rijetki. Naglasiti značaj vakcinacije. Razgovarati o HIV pozitivnim osobama i osobama oboljelim od AIDS-a. Uočiti predrasude kod polaznika, ako ih ima, i igranjem uloga predočiti bezrazložnu stigmatizaciju i preventivne mjere.

Ključni pojmovi:

Virusi su agensi koji nemaju ćelijsku građu i nesposobni su da se razmnožavaju van ćelije domaćina.

Viroze su neprecizan naziv za kratkotrajnu bolest virusnog porijekla.

Vakcinacija je unošenje određenog materijala putem vakcine u organizam u cilju stvaranja imuniteta na određenu bolest.

Bakterije: Početi čas nastavnom tehnikom "razmisli i razmijeni misli" u paru na temu obaveznog pranja ruku prije jela. Nastavnik ograničava vrijeme rada. Nakon isteka vremena predstavnici parova iznose svoje zaključke. Shodno datim zaključcima, različitim pitanjima usmjeravati polaznike da sami definišu temu časa. Oslanjajući se na prethodna znanja, polaznici razgovaraju o brojnosti bakterija i sredinama gdje se nalaze, sa osvrtom na učionicu gdje trenutno borave. Objašnjavaju zašto je važno provjetravati prostorije. Koristeći pripremljenu literaturu grupnim radom obilježavaju djelove bakterije na shemi, ilustraciji, modelu. Zapažaju glavne karakteristike bakterija kao prokariotskih ćelija. Diskutuju o značaju bakterija. Nastavnik treba da razbije predrasude da se pojam bakterija povezuje samo sa bolestima. Na prethodnom času uputiti polaznike da kući urade eksperiment tako što će sami ukisjeliti mlijeko u četiri čaše koje će označiti. Koristiće mlijeko različite temperature (hladno, toplo, vruće) i dodavati kašiku kisjelog mlijeka, dok u četvrtoj čaši sa toplim mlijekom neće dodati kisjelo mlijeko. Poslije nekoliko sati treba da posmatraju promjene i zabilježe rezultate o kojim će diskutovati na času. Osim upotrebe u domaćinstvu, razgovarati o upotrebi u poljoprivredi (Zašto je dobro saditi djetelinu na osiromašeno zemljište koje daje slab doprinos?) i značaju u procesu razlaganja uginulih organizama. Na slajdovima pokazati neke patogene bakterije i bolesti koje izazivaju. Podsjetiti polaznike na rezultate sa vrućim mlijekom i pranjem ruku. Radom u paru polaznici predlažu preventivne mjere (lična higijena, higijena prostorija, higijena pripremanja hrane) i načine liječenja koje nastavnik zapisuje na tabli. Polaznici treba da obrazlažu svoje odgovore. Posebno obratiti pažnju na antibiotike i njihovu upotrebu (poželjno je koristiti uputstvo za upotrebu nekog antibiotika i tumačiti pojedine stavke, posebno način doziranja i upotrebu kao dio prepisane terapije).

Ključni pojmovi:

Monera je carstvo živih bića koje obuhvata jednoćelijske prokariotske organizme.

Prokarioti su organizmi koji imaju ćeliju bez organizovanog jedra.

Bakterije su jednoćelijski ili kolonijalni organizmi koji pripadaju carstvu Monera.

Antibiotici su supstance koje zaustavljaju rast i razmnožavanje bakterija.

Protisti: U sklopu ove oblasti polaznici usvajaju pojam protisti. Na ilustracijama upoređuju bakterijsku ćeliju i ćeliju protista, uočavaju razlike i sličnosti. Polaznici koriste stručnu literaturu ili tekst sa nastavnih listića. Navode osnovne karakteristike koje nastavnik zapisuje na tabli. Koristeći modele, prirodni materijal, PP prezentacije upoznaje polaznike sa podjelom na autotrofne i heterotrofne protiste. Poželjno je da nastavnik nađe članak na internetu koji govore o cvjetanju vode ili kaulerpi. Nakon čitanja teksta razgovarati na ovu temu i istaći nastavnu jedinicu (alge). Nastavnik pokazuje slike pojedinih predstavnika autotrofnih protista (može i PP prezentacija) i utvrđuje stepen njihovog poznavanja. Tabelarnim prikazom sistematizuje nastavni sadržaj (karakteristike autotrofnih protista, podjela, veličina, način života, najpoznatiji predstavnici). Naglasiti značaj algi (posebno morske planktonske alge) u proizvodnji biomase i kiseonika, ishrani ljudi, kozmetici, formiranju krečnjaka. Nastavnik po grupama (parovima) dijeli slike algi, listiće sa imenima i tekst sa karakteristikama pojedine alge. Na osnovu teksta, polaznici pronalaze sliku alge, njen naziv i lijepe je na hamer, formirajući zidne novine. Polaznici objašnjavaju pojam heterotofni protisti. Na modelima ili ilustracijama upoznaju najznačajnije predstavnike heterotrofnih protista. Gledaju kratke filmove, PP prezentacije, stručnu literaturu o parazitskim vrstama (malarični plazmodijum, dizenterična ameba, tripanozoma) i bolestima koje izazivaju. Diskutuju koja od nabrojanih bolesti može da se javi u Crnoj Gori i pod kojim uslovima. Da li je bezbjedno piti vodu iz bunara, otvorenih posuda i drugo? Što uraditi u tom slučaju? Nastavnik podsjeća polaznike da u Crnoj Gori ima komaraca, posebno pored vodenih ekosistema u ljetnjem periodu. Da li to znači da je malarija česta bolest u Crnoj Gori? Do odgovora se može doći diskusijom ili dati zadatak polaznicima da pretraže internet, stručnu literaturu i u vidu referata iznesu rješenje.

Ključni pojmovi:

Alge su protisti koji imaju hlorofil i vrše proces fotosinteze.

Praživotinje su jednoćelijski i kolonijalni organizmi koji pripadaju heterotrofnim protistima.

Gljive i lišajevi: Nastavnik može koristiti nastavnu tehniku “moždana oluja” i pojam šampinjoni na početku časa. Koristeći pravila tehnike zapisuje sve asocijacije. Na osnovu asocijacija izvodi se zaključak o nastavnoj jedinici. Polaznici iznose svoja znanja o gljivama koje nastavnik zapisuje na tabli, ne korigujući eventualne greške. Naznačiti da će na kraju časa ponovo razmotriti date konstatacije. Polaznici posmatraju pripremljeni prirodni ili ilustrovani materijal (šampinjoni, kvasac, hljebna buđ, rizom, plućnjak, vrganj, smrčak, zelene biljke, morska salata, kandida, atletsko stopalo, plamenjaču vinove loze i drugo). Na osnovu informacija koje dobijaju od nastavnika o gljivama eliminišu pojedini materijal iz grupe uz obrazlaganje svoje odluke. Informacije se odnose na građu, osobine, način življenja, vrste. Na primjeru kvasca objasniti saprofitsku ishranu gljiva. Polaznici u grupama dobijaju zadatak da umijese hleb. Na listićima, koje daju nastavniku, zapisuju potrebni materijal. Nakon što dobiju traženi materijal, mijese hleb. Kada prođe vrijeme predviđeno za rad predstavnik svake grupe izvještava o njihovom radu. Zajedno sa nastavnicom zaključuju zašto se dodaje kvasac, topla voda, brašno, šećer, so, zašto dolazi do nadizanja tijesta i zašto je hleb šupljikav poslije pečenja. Objasniti značaj jestivih gljiva i njihove najpoznatije predstavnike. Neko od polaznika može da saopšti recept koji uključuje gljivu, uz napomenu koju namirnicu može da zamijeni i zašto. Na slikama nastavnik pokazuje predstavnike otrovnih gljiva. Obratiti pažnju na značaj gljiva azotofiksatora, razlagača i parazitskih vrsta. Polaznici povezuju lični pribor za higijenu sa parazitskim vrstama i objašnjavaju zašto ga ne treba posuđivati. Komentarišu kako dolazi do kvarenja namirnica i nastanka buđi, navode mjere koje treba preduzeti da bi se zaštitila hrana. Upoznaju se sa značajem gljiva u medicini. Značaj gljiva može biti samostalni rad polaznika u okviru domaćeg zadatka. Lišajevi se mogu obraditi u dvorištu škole ili na pripremljenim fotografijama pojedinih djelova grada. Polaznici zaključuju gdje ih ima najviše i najmanje i na osnovu okruženja zaključuju o limitirajućem faktoru. Shvataju značaj lišajeva kao bioindikatora. Razumiju da na osnovu izgleda lišajeva (korast, listast, žbunast) mogu da zakluče gdje je u gradu najčistiji vazduh i da se u tom dijelu treba rekreirati. Shvataju pojam simbiotskog organizma, sposobnost lišajeva da prežive u nepovoljnim uslovima i nasele najnepristupačnija mjesta (rade samostalno ili u paru i odgovaraju na pitanja sa nastavnih listića, koristeći stručnu literaturu, internet ili odštampani materijal).

Ključni pojmovi:

Hife su izdužene ćelije koje grade tijelo gljiva.

Micelijum je tijelo gljiva izgrađeno od hifa.

Buđi imaju micelijum izgrađen od hifa sa mnogobrojnim jedrima.

Kvasci su jednoćelijske gljive koje neobrazuju hife.

Pečurke su gljive najsloženije grade koje obrazuju plodonošno tijelo.

Bioindikator su organizmi čije prisustvo ili odsustvo ukazuju na kvalitet životne sredine.

Biljno carstvo: Oblast Biljno carstvo može se podijeliti u četiri cjeline: biljni organi, biljni procesi, raznovrsnost biljaka i njihov značaj. Tokom obrade nastavnog sadržaja treba staviti akcenat na izvornu stvarnost, terenski rad (ako je moguće), prirodni materijal, predznanje polaznika, njihove svakodnevne aktivnosti, mogućnosti primjene novih znanja i vezu sa preduzetničkim učenjem.

U obradi lista poželjno je koristiti prirodni materijal. Mogu raditi frontalno ili u paru. Nastavnik može da pokazuje listove koje polaznici pokušavaju da povežu sa biljkom ili polaznici u paru dobijaju prirodni materijal, samostalno rade i zapisuju nazive biljaka. Sljedeći korak je da u tabeli navedu ime biljke i njeno stanište. Da li uslovi u životnom staništu biljke utiču na oblik, veličinu i građu listova? Obrazložite svoje odgovore. Kako praktično možete iskoristiti ova znanja? Polaznici pomoću lupe i pripremljene PPT prezentacije proučavaju oblik lista, razlikuju lice i naličje lista, nervaturu lista, spoljašnje djelove lista, potpun i nepotpun list, prost i složen list. Diskutuju šta se dešava sa biljkama kojoj se otkinu listovi i upoređuju ih sa listopadnim drvećem u jesen. Izvode i obrazlažu zaključak. Objašnjavaju zašto su sanatorijumi za plućne

bolesti okruženi četinarskim drvećem. Dovode u vezu prinos pojedinih povrtlarskih biljaka sa gustom i veličinom listova (listovi blitve, raštana, crnog luka). Metodom razgovora doći do zaključka da listovi proizvode hranu i kiseonik (podsjetiti ih na zaključak za četinarske šume) u procesu fotosinteze. Objediniti uloge lista. Polaznici, takođe, i za ovaj organ mogu da urade zidne novine o biljkama čiji se listovi koriste u ishrani. Poželjno je prikazati kratke filmove, video-klipove ili animacije o procesima fotosinteze, ćelijskog disanja i transpiracije. Nastavnik treba da poveže nova sa usvojenim znanjima polaznika (autotrofni protisti, fitoplankton). Upoređuju sa slajda procese fotosinteze i ćelijskog disanja. Zaključuju zašto je važno ćelijsko disanje. Povezuju ga sa svojim aktivnostima i shvataju da je proces oslobađanja energije iz organskih materija prisutan u svim živim bićima. Na osnovu ovih znanja obrazlažu u kojoj prostoriji je sobno bilje poželjno držati, a u kojoj ne. Definišu transpiraciju, povezuju je sa zalivanjem biljke, posebno kada je toplije vrijeme ili duva vjetar. Diskutuju zašto je najbolje zalivati biljke ujutro i uveče. Uvodne aktivnosti u obradi cvijeta mogu se naslanjati na iskustva polaznika (pčelara, voćara, uzgajanje ukrasnih biljaka- Zašto je poželjno seliti košnice pčela? Kakva je veza pčela i voćnjaka? Zašto se uzgajaju ukrasne biljke?) Na osnovu njihovih odgovora definisati cilj časa. Takođe, iskoristiti odgovore (nektar, oprašivanje) za postavljanje zadataka (Gdje se nalazi nektar? Šta se prenosi tokom oprašivanja?). Polaznici dobijaju cvjetove biljaka i sheme cvjetova. Rukujući laboratorijskim priborom odvajaju djelove cvijeta, lijepe ih na papir i označavaju. Gledaju djelove prašnika, tučka, polenova zrna i pokazuju na modelima. Posmatraju polenova zrna različitih biljaka i uočavaju njihovu specifičnost. Diskutuju zašto je to važno. Na prirodnom materijalu razlikuju potpune i nepotpune cvjetove, dvopolne i jednopolne, proste i složene. Povezuju cvijet sa biljnom vrstom. Razgovaraju o oprašivanju i oplodnji i na shemama, razlikuju ove procese i njihove etape. Zaključuju da su za formiranje ploda i sjemena neophodni ovi procesi. Tumače zašto nekada pojedine voćke imaju puno cvjetova, a malo plodova. Donose različite plodove (kruška, jabuka, jagoda, šljiva, krastavac, tikvica, orah, lješnik, badem) i sjemena, koriste slike, modele. Povezuju plodove sa biljkom. Rade u grupi. Klasifikuju date plodove na sočne i sušne i iznose svoja opažanja. Upoređuju cvjetove iz kojih nastaju i plodovi. Izvode zaključke što je prost, zbiran i složen plod. Razlikuju sušne plodove i značaj zaštitnog omotača. Predstavnicima grupa predstavljaju zbirke plodova koje su napravili i njihove zaključke. Diskutuju o hranljivoj vrijednosti plodova, načinima njihove upotrebe. Razmjenjuju svoja iskustva i saznanja. Polaznici donose različite vrste sjemena. Poželjno je da na prethodnom času dobiju uputstva da različita sjemena (pasulj, tikvica, kukuruz, pšenica) stave u čašu gdje voda djelimično prekriva sjemena. Radom u paru razdvajaju nabubrela sjemena pasulja i kukuruza. Gledaju njihovu građu. Uočavaju klicu i njene djelove, broj kotiledona. Razlikuju dikotiledona i monokotiledona sjemena. Nastavnik dijeli kesice sa sjemenima i daje zadatak da pročitaju uputstvo i izvedu zaključak (dobrovoljac koji se bavi zemljoradnjom može da uradi eksperiment kući i provjeri da li je informacija o klijavosti sjemena tačna). Nastavnik postavlja pitanja i povezuje ishode učenja sa preduzetničkim učenjem. Kako mogu proizvesti rasad paradajza, tikvice, krastavca? Zašto se vrši sadnja tokom proljeća? O čemu treba voditi računa kada se poliva vodom zasađeno zemljište? Definišu klijanje. Povezuju nastavni sadržaj sa znanjima koje su stekli u prethodnim razredima o uslovima klijanja biljaka. Dobijaju slike sjemena, nastavne listiće sa tekstom o karakteristikama sjemena i listiće sa imenima biljke. Na osnovu teksta prepoznaju o kojem se sjemenu radi, povezuju sa biljkom i lijepe na hamer izrađujući zidne novine (slika sjemena-naziv biljke, tekst). Na hameru ispisuju upotrebu sjemena i njegov značaj koji nije naveden u teksovim, a poznat je polaznicima. Na primjeru jagode, begonije, muškatile, ruže, voćaka, objasniti vegetativno razmnožavanje.

Raznovrsnost biljaka je najbolje proučavati terenskim radom (u dogovoru sa upravom škole i polaznicima napraviti ekskurziju u obližnji gradski ili nacionalni park) ili u školskom dvorištu. Ako se ne mogu realizovati posjete, potrebno je pripremiti prirodni materijal, herbarijum, fotografije, slike sa interneta, ključeve za determinaciju, kratke filmove. Svi časovi se mogu realizovati grupnim radom ili radom u paru, a u završnom dijelu časa frontalnim oblikom rada sumirati zaključke. Na egzemplarima opisati karakteristike mahovina, paprati, golosjemenica, skrivenosjemenica, način života, životne cikluse i predstavnike iz okruženja. Razvijati pozitivan stav o važnosti očuvanja prirode pravljenjem zbirke fotografija umjesto

herbarijuma (izbjegavanje slučajnog sakupljanja endemičnih i ugroženih vrsta). Obnavljanje nastavnog gradiva o raznovrsnosti i upotrebi biljaka može biti zajednička aktivnost svih polaznika. Nastavnik pripremi četiri hamera sa naslovima (mahovine, paprati, golosjemenice, skrivenosjemenice- odvojeni djelovi za dikotiledone i monokotiledone biljke), a zajedno sa polaznicima i fotografije biljaka koje se postavljaju na jedno mjesto. Grupe polaznika mogu pripremiti zadatke u vidu teksta, pjesme, asocijacije, zagonetke i postavljaju ih drugoj grupi. Na osnovu rješenja zadatka, druga grupa nalazi fotografiju biljke i njeno ime i lijepi je na odgovarajuće mjesto. Ako je još neka grupa napisala zadatak za istu biljku čita svoj zadatak. Grupa koja je riješila zadatak postavlja pitanje sledećoj grupi. Samonikle jestive biljke, ljekovite (sa posebnim osvrtom na njihovu upotrebu, mjesto nalaženja i mogućnosti gajenja pojedinih vrsta u vrtu ili saksiji) ukrasne, korovske, ljekovite, otrovne i industrijske biljke njihovog okruženja i u Crnoj Gori mogu obraditi u sklopu istraživačkog projekta koji rade u paru.

Ključni pojmovi:

Vegetativni biljni organi su organi koji održavaju biljku u životu.

Reproduktivni biljni organi su organi koji omogućavaju razmnožavanje biljaka.

Fotosinteza se odigrava u hloroplastima ćelija i uz prisustvo sunčeve energije od neorganske materije stvara se organska (šećere).

Ćelijsko disanje je proces gdje se organska materija razlaže uz prisustvo kiseonika i dolazi do osobađanja energije, ugljenik (IV) oksida i vode.

Transpiracija je proces odavanja vode iz biljke u obliku vodene pare.

Oprašivanje je proces prenošenja polenovih zrna do žiga tučka.

Oplodnja je proces spajanja ženske i muške polne ćelije.

Klijanje je proces razvijanja nove biljke iz klice.

Vegetativno razmnožavanje je razviće nove biljke iz vegetativnih organa.

Scenarij za čas: Primjer 2

Ishodi učenja: Imenuje i opisuje biljne organe (korijen i stablo) i njihov značaj za čovjeka i prirodu

Nastavne metode: Monološka i dijaloška metoda, demonstracija prirodnih i vještačkih objekata, demonstracija PP projekcijom, demonstracija ilustracijom, metoda samostalnog rada

Oblici rada: Frontalni, grupni oblik rada i rad u paru

Nastavna sredstva i pomagala: prirodni materijal, slike, PP prezentacija, informatička tehnologija, hamer, marker

Tok časa:

Korak 1: Kao uvod u temu nastavnik treba da obnovi znanja vezana za biološke nivoe organizacije (npr. bijela rada, čovjek) tako što će polaznicima prikazivati slajdove ili ilustracije (pogodno je ako se čas realizuje u dvorištu škole) sa jednim nivoom organizacije koje oni treba da prepoznaju. Završni slajdovi prikazuju organizme koje povezuju sa određenim carstvima i ističu pripadnost bijele rade biljnom carstvu.

Korak 2: Na pripremljenom prirodnom materijalu (prilog 2) i slikama ili u dvorištu škole polaznici imenuju djelove cvjetnica koje razlikuju. Poželjno je da neke cvjetnice imaju samo vegetativne organe, a druge da imaju i reproduktivne. Metodom razgovora dolazi se do zaključka da se pojedini organi periodično javljaju, a da bez nekih biljka ne može da živi. Na osnovu toga biljne organe klasifikovati na vegetativne i reproduktivne. Naglasiti da sve biljke nemaju reproduktivne organe.

Korak 3: Polaznike podijeliti u grupe i podijeliti prirodni materijal ili slike korijena i stabla. Mogu biti zasebni organi i čitave biljke (korijen šargarepe, bijela rada, livadarka, pšenica, kukuruz, lukovica, rizom, cvekla, slika drvenastih biljaka sa korijenom-prilog 3). Grupe vrše klasifikaciju korijena i stabala i uz korišćenje stručne literature, pišu njihove karakteristike koje izlaže predstavnik grupe. Predlažu ogled sa kojim se dokazuju uloge korijena i stable. Polaznici mogu koristiti slike sa interneta i izraditi zidne novine o biljaka čiji se korijeni ili stabla koriste u ishrani, kozmetici, medicini.

Korak 4: Posmatranjem prirodnog materijala ili slika zaključuju da jedino stablo nosi pupoljke i da biljka raste pomoću izdanka koji se razvija iz lisnog pupoljka. Ovaj podatak dovesti u vezu sa voćarstvom i ukrasnim biljem (polaznici se bave poljoprivredom, imaju dvorište i slično – Da li možete iskoristiti ovaj podatak praktično? Na koji način? Kakvu korist imate?). Poželjno je da prepolove lukovicu i uoče izdanak i na osnovu toga zaključite da se radi o podzemnom stablu.

Korak 5: U završnom dijelu sistematizovati gradivo izradom mape uma ili tabelarnim prikazom.

Napomena: Dogovoriti sa polaznicima da prave knjigu recepata (ishrana, kozmetika, liječenje) upotrebom raznih korijena i stabala (kasnije proširiti na druge biljne organe i različite biljke) koje će na kraju objediniti tako da svaki polaznik dobija knjigu recepata (polaznici se mogu podijeliti u grupe prema afinitetu ili na osnovu predznanja, posla, hobija tako da svaka grupa skuplja recepte u jednoj oblasti).

Prilog 2

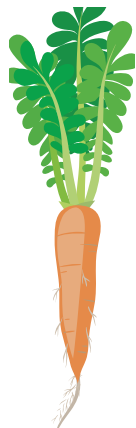
vlasak



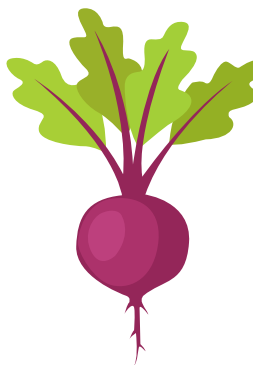
maslačak sa cvijetom



maslačak bez cvijeta

Prilog 3

korijen šargarepe



korijen cvekle



lukovica



rizom



livadarka



bijela rada



Makedonski hrast

1.2.2 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUTSTVA ZA VII RAZRED

U sedmom razredu uči se o životinjskom carstvu u okviru teme "Raznovernost života". Polaznici mobilisanjem svojih dosadašnjih znanja i usvajanjem novih tokom ovog razreda, treba da razumiju značaj biodiverziteta životinja i uticaj čovjeka na njega. Takođe, treba da razvijaju kritički stav o odnosu čovjeka prema životinjama. Uočavaju mogućnosti primjene usvojenih sadržaja za obezbjeđivanje egzistencije

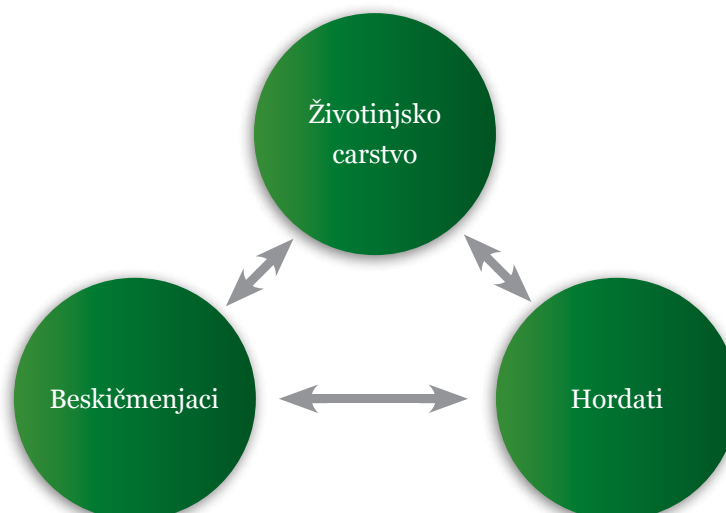
povezujući ih sa preduzetničkim učenjem. Uče mjere zaštite i pravila ponašanja u prirodi u odnosu na parazitske, otrovne, predatorske i druge životinjske vrste. Na osnovu saznanja o karakteristikama pojedinih grupa životinja, shvataju važnost pravilne njege kućnih ljubimaca i domaćih životinja, preventivnih posjeta veterinaru, obezbjeđivanje odgovarajućih uslova za njihovo gajenje. Zahvaljujući povezivanju neformalnog i formalnog obrazovanja i kreativnosti nastavnika, polaznici se postavljaju u situacije aktivnog učenja, što im omogućava da razvijaju različite životne vještine.

Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda za VII razred dat je u tabeli 2.

Tabela 2: Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda za VII razred

Opšti cilj: - Shvatanje značaja i uloge biologije za napredak čovječanstva, kao i za svakodnevni život; - Usvajanje znanja neophodnih za razumijevanje života i najznačajnijih problema današnjice i osposobljavanje da se stečena znanja funkcionalno primjenjuju;				
Teme	Ciljevi	Ishodi učenja	Životne vještine	Ključni pojmovi
1. Raznovrsnost života	1. Upoznaje karakteristike, predstavnike i značaj pojedinih grupa beskičmenjaka	1. Nabraja osnovne grupe životinja 1.1 Opiše način života, karakteristike i značaj sunđera i dupljara i prepozna predstavničke dupljara	-razvija saradnički odnos i timski rad -razvija kreativnost predstavljanjem svojih ideja na zadatu temu -razumije značaj lične higijene, higijene prostora, pravilno čuvanje i pripremanje hrane -planira i upravlja svojim vremenom i učenjem -razvija pravilan stav o očuvanju prirode i odgovornog ponašanja prema prirodi -razvija kreativnost i samopouzdanje u predstavljanju svojih rješenja -razvija sposobnosti prezentovanja u usmenom i pisanom obliku -shvata značaj pružanja prve pomoći i osposobljava se da je pruži	sunđeri, sesilni organizmi, hermafrodit, regeneracija, dupljari, simetrija, dvobočna simetrija (bilateralna simetrija), pljosnati crvi, valjkasti crvi, člankoviti crvi, mekušci, zglavkari, presvlačenje, metamorfoza, bodljokošci, ambulakralni sistem
1.1 Beskičmenjaci	1.1 Upoznaje karakteristike, predstavnike i značaj pojedinih grupa hordata (kičmenjaka)	1.1 Opiše građu pljosnatih i valjkastih crva, prepozna parazitske vrste i obrazlaže značaj lične higijene i higijene ishrane 1.1.2 Objasni plan građe, podjelu i značaj mekušaca, člankovitih crva, zglavkara i bodljokožaca 1.1.3 Sprovodi istraživanja i obrazlaže rezultate istraživanja o raznovrsnosti, korišćenju i uzgoju pojedinih grupa mekušaca i zglavkara u Crnoj Gori	-razvija socijalne i komunikacije vještine tokom prezentovanja rezultata -razumiju važnost odgovornog odnosa prema prirodi, pravilnom uzgoju domaćih životinja, njezi kućnih ljubimaca, lovu i ribolovu.	horda, kičma, ribe, peraja, spoljašnje oplodjenje, vodozemci, kloaka, neotenija, gmizavci, unutrašnje oplodjenje, embrionalni omotači, ptice, mitarenje, sisari, dlaka, linjanje, materica
1.2 Hordati	Razvija stavove o potrebi i načinima očuvanja zdravlja i smanjivanju rizika od bolesti	1.2 Navede podjelu hordata 1.2.1 Opiše karakteristike, podjelu i značaj osnovnih grupa kičmenjaka 1.2.2 Prepozna najznačajnije predstavnike riba, vodozemaca, gmizavaca, ptica i sisara u Crnoj Gori i svrstava ih u određene grupe 1.2.2 Pokaže postupak pružanja prve pomoći prilikom zmijskog ujeda 1.2.3 Sprovodi i prezentuje istraživanje o ugroženim vrstama životinja u Crnoj Gori		

Shema 2: Pregled podtema u okviru teme "Raznoverstnost života" za VII razred



Beskičmenjaci: Nastavnik treba da provjeri predznanje polaznika o ključnoj podjeli životinja na beskičmenjake i kičmenjake. Koristeći fotografije raznih životinja iz okruženja (pčela, mačka, pas, puž, riba, kišna glista, stonoga) polaznici klasifikuju životinje u dvije grupe (beskičmenjake i kičmenjake) i obrazlažu svoje odluke. Na ilustracijama ili shemama prezentuje evolutivno stablo životinja i predstavnike pojedinih grupa životinja. Pomoću PP prezentacije i stručne literature prikazati predstavnike sunđerera i dupljara i njihove karakteristike. Obratiti pažnju na simetriju i povezati je sa načinom života. Kod sunđerera treba naglasiti nedostatak bioloških nivoa organizacije (tkiva, organ...) i sposobnost njihovog skeleta da upije veće količine vode. Pitati polaznike, kako ovu osobinu sunđerera mogu koristiti u svakodnevnom životu? Zašto su danas prirodni sunđereri zamijenjeni sintetičkim sunđerima? Zbog čega je to značajno? U okviru nastavnog gradiva o dupljarima, povezati znanja polaznika sa meduzom. Na modelu hidre, pokazati pojavu sistema (varenje, nervni) i ukazati na složeniju građu u odnosu na sunđere. Prikazati kratki film o koralnim grebenima, razgovarati o njihovom značaju, morskim sasama, kao i o prekomjernoj upotrebi koralja za izradu nakita (crveni koral u Jadranskom moru). U obradi pljosnatih i valjkastih crva poželjno je naći novinski članak o slučajevima zaraze ehinokokusom ili trihinom. Poslije čitanja razgovarati o tekstu, praviti poređenja sa iskustvima polaznika i nakon toga istaći nastavnu jedinicu. Pomoću panoa ili PP prezentacije pokazati karakteristike glista. Povezati aktivno kretanje, dvobočnu simetriju i pojavu glavenog regiona. Nabrojati i pokazati sisteme organa pljosnatih i valjkastih crva bez njihovog opisivanja. Ukazati osnovne razlike u građi pljosnatih i valjkastih crva. Pokazati sliku planarije i naglasiti da je ona bioindikator čistih voda. Obnoviti pojam parazit (heterotrofni protisti). Pokazati slike nekoliko parazitskih crva (pantljičara, metilj, trihina, čovječja glista). Razgovarati o tome gdje parazitiraju (spoljašnjost ili unutrašnjost domaćina). Na osnovu čega zaključuju? Koje adaptacije im omogućavaju parazitski način života? Podijeliti zasebne listiće sa karakteristikama parazitske vrste pljosnatih i valjkastih crva, načine prenošenja, preventivne mjere, liječenje, ime vrste i slike predstavnika: veliki metilj, svinjska pantljičara, ehinokokus, trihina, čovječja glista, dječja glista. Radom u grupi ili paru polaznici treba pravilno da povežu slike sa imenima vrste i drugim karakteristikama i da ih zalijepe na hamer stvarajući zidne novine. Nakon toga zajedno sa nastavnikom provjeravaju rješenja. Diskutovati o bezbjednom načinu nabavke mesa i obaveznom sanitarnom pregledu mesa koje se ne kupuje na ovlašćenim mjestima. U uvodnom dijelu časa, u obradi Mekušaca, pokazati polaznicima ljuštore mekušaca (prirodni materijal, slike, ilustracije). Da li prepoznajete ljuštore? Koji organizmi su u pitanju? Kakvu ulogu ima ljuštura? Kakvo je njihovo tijelo? Nakon toga zajedno sa polaznicima formulisati temu časa. Pripremiti PP prezentaciju u uporednim karakteristikama puževa, školjki i glavonožaca koje se mogu i tabelarno prikazati. Tokom prezentacije polaznici uočavaju navedene karakteristike na prirodnom materijalu, slikama, panoima, stručnoj literaturi. Nastavnik pokazuje najznačajnije predstavnike sa posebnim osvrtom na Crnu Goru.

Polaznicima se zadaje projektni zadatak: “Mekušci u ljudskoj ishrani”. Uputiti ih na stručnu literaturu i internet o najzastupljenijim mekušcima u ljudskoj ishrani. Sakupljaju recepte za knjigu recepata koju su počeli formirati u šestom razredu. U zavisnosti od područja gdje žive, istražuju mogućnosti gajenja i plasmana pojedinih mekušaca (preduzetničko učenje). Uvodne aktivnosti u proučavanju zglavkara mogu se zasnivati na njihovim svakodnevnim aktivnostima. U zavisnosti od posla koji obavljaju, hobija, aktivnosti u kući i drugo, polaznici nabrajaju koje životinje srijeću ili koriste u ishrani. Nastavnik bilježi na tabli date primjere. Zajednički komentarišu njihovu pripadnost određenoj grupi životinja. Nastavnik podvlači pripadnike zglavkara i zapisuje nastavnu jedinicu. Na prirodnom materijalu, panoima i slikama, uočavaju karakteristike spoljašnje građe zglavkara. Radeći u grupama ili paru upoređuju različite grupe zglavkara, a koristeći tehniku Venovog dijagrama zapisuju karakteristike na osnovu kojih se razlikuju i koje su im zajedničke. Razgovaraju o značaju rakova, paukolikih zglavkara i stonoga. Daju primjere upotrebe pojedinih zglavkara u ishrani (skupljaju recepte za knjigu recepata), posmatraju sliku ili video-klip o rječnom raku i sami dolaze do zaključka da je on indikator čistih voda. Na slikama imenuju pojedine paukolike zglavkare. Nabrajaju njihove osobine. Prepoznaju parazitske i otrovne vrste. Razgovaraju o preventivnim mjerama i postupcima koje treba preduzeti u slučaju ujeda ili u slučaju pojave parazita (polaznici mogu sami istraživati i pisati referate). U obradi Insekata poželjno je provjeriti da li među polaznicima ima pčelara ili dovesti gosta na čas. Povezati temu sa nastavnim gradivom iz šestog razreda (cvijet i oprašivanje). Na primjeru pčele (slika, PPT prezentacija, prirodni materijal) uočavaju karakteristike insekata. Razviće insekata povezati sa gusjenicom. Kojoj grupi životinja pripada gusjenica? Da li je u pitanju odrasla jedinka? Na slikama prikazati gusjenice litijaša, leptira kupusara i drugo. Objasniti potpun i nepotpun preobražaj i podjelu insekata na osnovu razvića. Pčelar treba da opiše društveni život insekata i da istakne osnovne upute o pčelarstvu (preduzetničko učenje). Polaznici mogu na osnovu pripremljenog materijala (slike, kratki film, novinski članci, stručna literatura) nabrajati i objašnjavati značaj insekata u lancima ishrane, oprašivanju, ishrani, farmaciji, poljoprivredi, prirodni regulatori brojnosti (bubamara-biljna vaš), paraziti, prenosioci bolesti i drugo. Polaznicima podijeliti endoskelet morskog ježa i morske zvijezde. Provjeriti da li znaju o kojim životinjama se radi i gdje one žive. Naglasiti nastavnu jedinicu. Prikazati karakteristike, značaj i predstavnike bodljokožaca na panou, zidnim novinama i modelima.

Ključni pojmovi:

Suđeri su najjednostavnije životinje koje nemaju tkiva i organe.

Sesilni organizmi su organizmi koji su pričvršćeni za podlogu.

Hermafrodit ili dvopolni organizam proizvodi muške i ženske polne ćelije.

Regeneracija je obnavljanje djelova tijela.

Dupljari su životinje kod kojih je prvi put u evoluciji došlo do formiranja tkiva i sistema organa.

Simetrija je pravilna organizacija djelova tijela koji su raspoređeni prema osama simetrije.

Dvobočna simetrija (bilateralna simetrija) se javlja kod organizama koji se aktivno kreću u jednom pravcu i kroz njihovo tijelo je moguće provući tri ose simetrije.

Presvlačenje je periodično odbacivanje spoljašnjeg skeleta zglavkara.

Metamorfoza je razviće sa preobražajem.

Ambulakralni sistem je sistem kanala u tijelu bodljokožaca, ispunjen tečnošću.

Scenario za čas: Primjer 3

Ishodi učenja: Objasni plan građe, podjelu i značaj člankovitih crva

Nastavne metode i tehnike: Nastavne tehnike brainstorming i insert, verbalno-tekstualne metode (dijaloška metoda i metoda rada na tekstu), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija vještačkih objekata, demonstracija ilustracijom)

Oblici rada: individualni i frontalni rad

Nastavna sredstva i pomagala: nastavni listići sa pripremljenim tekstom, modeli, slike, zidne novine, sheme

Tok časa:

Korak 1: Polaznicima pokazati sliku ili model kišne gliste. Provjeriti da li prepoznaju životinju. Brainstorming tehnikom mobilisati znanja polaznika o kišnoj glisti i motivisati ih za dalji rad. Naglasiti da ona pripada grupi člankovitih crva i zapisati naslov nastavne jedinice.

Korak 2: Pripremiti slike, modele, zidne novine i ostali didaktički materijal o člankovitim crvima i rasporediti ga da bude pristupačan svim polaznicima.

Korak 3: Polaznicima podijeliti nastavne listiće sa tekstom o člankovitim crvima koji sadrži informacije o načinu života, spoljašnjoj i unutrašnjoj građi, podjeli, značaju, zanimljivostima i mogućnostima korišćenja u poljoprivredi i medicini. Objasniti pravila insert tehnike. Zahvaljujući tabeli koja je na tabli (prilog 4) može se objasniti i značenje simbola (štrik-potvrđuje znanja polaznika o temi; minus-informacija se razlikuje u odnosu na ono što zna polaznik; plus-nova informacija za polaznika; upitnik-ako informacija zbunjuje polaznika ili želi da zna više).

Korak 4: Polaznici čitaju pažljivo tekst, popunjavaju tabelu informacijama, vodeći računa o simbolima.

Korak 5: Nakon toga zajednički razmatrati tabele. U toku zajedničkog rada nastavnik može vršiti pregled sadržaja zapisivanjem najznačajnijih informacija i pojmova na tabli.

Korak 6: Polaznici sastavljaju po dva pitanja, razmjenjuju listice u paru, čitaju i odgovaraju na pitanja, uz učešće drugih polaznika.

Prilog 4: Shema tabele za primjenu nastavne tehnike insert

Nastavnici polaznicima objašnjavaju značenja simbola.

- ✓ štrik na margini piše se ukoliko nešto što ste pročitali *potvrđuje* ono što ste znali ili mislili da znate.
- minus na margini piše se ukoliko neka informacija koju ste pročitali *protivuriječi* ili se *razlikuje* od onoga što ste znali ili mislili da znate.
- + plus na margini piše se ukoliko je informacija na koju ste naišli *nova* za vas.
- ? upitnik se piše ukoliko vas neka informacija zbunjuje ili ukoliko postoji nešto o čemu bi ste željeli više da znate.

Polaznici ne moraju označiti svaku iznesenu informaciju. To zavisi od njihovog predznanja i razumijevanja.

✓	-	+	?

Hordati –kičmenjaci: Polaznici obnavljaju gradivo o beskičmenjacima uz pomoć evolutivnog stabla i slika. Zaključuju o glavnim karakteristikama i objašnjavaju pojam egzoskeleta, beskičmenjaka i endoskeleta. Na evolutivnom stablu pokazuju sljedeću veliku grupu životinja, tumačeći njihov naziv - kičmenjaci. Nastavnik objašnjava hordu, podjelu hordata, elementarne karakteristike amfioksusa i kičmenjaka uz pomoć PP prezentacije, slika i modela. U uvodnom dijelu časa o vodozemcima može se koristiti “brainstorming” nastavna tehnika. Nakon toga polaznici objašnjavaju pojam vodozemci. Rade u grupama na osnovu instrukcija na nastavnim listićima i modela, reljefa, slika, mokrih preparata, stručne literature i uočavajući karakteristike vodozemaca, navode adaptacije na kopneni i vodeni način života. Posmatraju sliku razvića žaba. Povezuju sa svojim iskustvom. Da li vam je poznat neki stadijum u razviću žaba? Gdje ste ih vidjeli? Kojoj vrsti razvića pripada? Zašto? Povezuju kreketaanje žaba sa njihovim sporazumijevanjem. Objašnjavaju naziv žabe gatalinke i krastače. Na primjeru bukumirskog mrmoljka i njegove ugroženosti, objašnjavaju endeme i posljedice unošenja drugih vrsta-alohthonih vrsta u određeno područje (poribljavanje Bukumirskog jezera). Na PP prezentaciji uočavaju osnovne razlike između vodozemaca i vrše njihovu podjelu. Pomoću stručne literature, slika i zidnih novina, uočavaju raznovrsnost vodozemaca, neke od ugroženih i zakonom u ishrani, značaju vodozemaca kao regulatora brojnosti insekata, vodozemci kao karike u lancu ishrane, otrovni vodozemci i drugo.

Ključni pojmovi:

Horda je elastični vezivni organ hordata, koji daje potporu tijelu.

Kičma je osovinski organ kičmenjaka sastavljen iz kičmenih pršljenova.

Peraja su kožni nabori sa skeletnim iglicama.

Spoljašnje oplodjenje je spajanje muške i ženske polne ćelije van organizma ženke tj. u spoljašnjoj sredini.

Kloaka je proširenje zadnjeg dijela crijeva kod nekih grupa kičmenjaka gdje se ulivaju organi za varenje, izlučivanje i izvodni kanali polnog sistema.

Neotenijska je kada se čitavog života organizam zadrži na stadijumu larve i na tom stadijumu se razmnožava.

Unutrašnje oplodjenje je spajanje muške i ženske polne ćelije u tijelu ženke.

Embrionalni omotači nastaju iz oplodene jajne ćelije, a nijesu dio embriona već mu omogućavaju disanje, zaštitu, odlaganje štetnih materija.

Mitarenje je sezonsko odbacivanje starog i rast novog perja ptica.

Dlaka je rožna tvorevina kože koja pokriva tijelo mnogih vrsta sisara.

Linjanje je sezonsko odbacivanje stare dlake i rast nove dlake.

Materica je organ ženki sisara u kojem se razvija plod.

Obnoviti usvojene sadržaje pripremljenom asocijacijom ili kvizom. Nastavnik može da postavi sliku tritona i guštera i da uputstva polaznicima da napišu kojoj grupi životinja pripadaju, koje su im zajedničke karakteristike i u čemu se razlikuju. Zapisuje odgovore na tabli bez korekcija. Zatim pokazuje sliku zmije i uputi polaznike da odrede srodnost. Nakon toga, po mogućnosti, prikazuje video-klip o kretanju guštera, zmije i tritona ili objašnjava i zajedno izvode zaključak o nazivu gmizavci. O karakteristikama, načinu života, podjeli, porijeklu, razmnožavanju i razviću polaznici mogu dobiti informacije putem filma, video-klipova, PP prezentacija ili uz upotrebu fotografija, mokrih preparata i stručne literature. Na reljefu objasniti građu jajeta. Polaznici treba da uporede jaje vodozemaca i gmizavaca i uoče značaj i ulogu ekstraembrionalnih ovojnica kao adaptacija na suvozemni način života. U grupama ili paru dobijaju fotografije različitih vrsta današnjih i izumrlih gmizavaca, njihove karakteristike i imena. Jedna grupa na hameru treba da zalijepi predstavnike guštera, druga zmija, treća kornjača, četvrta krokodila i peta izumrlih gmizavaca, odvajajući posebno predstavnike koji žive u Crnoj Gori. Na slikama uočavaju razlike između otrovnih i neotrovnih zmija. Razgovaraju kako se pravilno obući i obuti za izlet u prirodi? Zašto treba nositi štap kada se ide kroz

predio koji je obrastao travom, kroz kamenjar, garigu? Polaznike podsjetiti da svaka životinja ima ulogu u prirodi i da ih nije poželjno ubijati. Vježbati pružanje prve pomoći u slučaju ujeda zmije otrovnice, ako nema protivotrova ili je ambulanta udaljena više od par sati. Razgovarati koje životinje možemo sresti u zimskom periodu. Uporediti sliku vrabca, goluba, mačke sa slikom vodozemca, guštera. Diskutovati što je novo u građi što im to omogućava. Napisati na tabli imena životinja koje su nabrojali. Zamoliti polaznike da podvuku srodne vrste i da obrazlože svoj odgovor. Izdvojiti grupu ptica. Polaznici rade u parovima i koristeći stručnu literaturu, svoje iskustvo i fotografije, zapisuju karakteristike ptica, način života, razmnožavanje i razviće. Na kokošjem jajetu uočavaju strukture. Posmatranjem slika kokošaka, patki, pauna razlikuju mužjaka i ženku i usvajaju pojam polnog dimorfizma. Prave album na temu Raznovrsnost ptica koristeći fotografije koje sami urade ili fotografije iz časopisa, interneta i slično. Razgovaraju o kućnim ljubimcima (papagaj, kanarinac) zašto su izabrali njih za kućne ljubimce, o njihovom ponašanju, mitarenju, kako ih negovati, obaveznim posjetama veterinaru. Gledaju video-klipove o seobama ptica. Diskutuju o pticama kao karikama u lancu ishrane, regulatorima brojnosti insekata, glodara, crva, oprašivačima biljaka, raznosiocima plodova. Po mogućnosti posjetiti farmu kokošaka ili pozvati uzgajivača kokošaka kao gosta na čas (preduzetničko učenje). Uvodnu etapu časa o sisarima odraditi nastavnim tehnikom "grod", individualnim radom. Nakon povezivanja pojmova, dobrovoljci čitaju svoje ideje koje nastavnik zapisuje na tabli. Nakon toga polaznici gledaju film (može se koristiti video-materijal iz "izokrenute učionice") ili PP prezentaciju o sisarima. Na modelu pokazuju strukturne i funkcionalne novine sisara. Izrađuju album fotografija na temu Raznovrsnost sisara u Crnoj Gori i svijetu. Razgovaraju o značaju sisara, alohtonim vrstama, krijumčarenju životinja, zakonom zaštićene vrste sisara. Na osnovu prethodnih istraživanja koje su uradili polaznici, organizovati debatu: prednosti i problemi gajenja sisara kao kućnih ljubimaca; za i protiv lova; dresura životinja; zoološki vrtovi; laboratorijske životinje.

Scenario za čas: Primjer 4

Ishodi učenja: Prepozna i opiše karakteristike, podjelu, najznačajnije predstavnike i značaj riba.

Nastavne metode i tehnike: Nastavna tehnika KWL, verbalno-tekstualne metode (dijaloška metoda i metoda rada na tekstu), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija prirodnih i vještačkih objekata, demonstracija projekcijom)

Oblici rada: individualni i frontalni rad

Nastavna sredstva i pomagala: nastavni listići sa pripremljenim tekstom, prirodni materijal, modeli, slike, kompjuter, PP prezentacija, kratki film.

Tok časa:

Korak 1: Polaznicima na prirodnom materijalu, slici, modelu, PP prezentaciji pokazati ribu. Individualnim radom treba da zapisuju asocijacije vezane za pojam. Rade nekoliko minuta (najviše pet). Za to vrijeme nastavnik crta na tabli KWL tabelu.

Korak 2: Nastavnik zapisuje informacije koje iznose polaznici u kolonu „znam”. Ukoliko polaznici iznose suprotna saznanja, uz njihovu saglasnost, dileme se zapisuju u kolonu “želim da znam”.

Korak 3: Nakon toga polaznici dodaju što bi željeli još da znaju u koloni “želim da znam”.

Korak 4: Nova saznanja o ribama mogu dobiti putem kratkog filma, pripremljene PP prezentacije ili teksta na nastavnim listiću. Polaznici tokom gledanja ili čitanja provjeravaju tačnost informacija u koloni “znam” i rješavaju dileme iz kolone “želim da znam”.

Korak 5: U sljedećoj etapi, frontalnim radom, nastavnik zajedno sa polaznicima provjerava tačnost informacija u koloni “znam”. Provjeravaju dileme i pitanja iz kolone “želim da znam”. Odgovore upisuje u koloni “naučio sam”, kao i informacije koje su potpuno nove.

Korak 6: Na kraju pogledati koja su pitanja ostala bez odgovora i zadati polaznicima da pokušaju da pronađu odgovore u sklopu domaćeg zadatka.

Prilog 5: Shema tabele za nastavne tehnike: znam / želim da znam / naučio sam

Znam	Želim da znam	Naučio sam

1.2.3 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUTSTVA ZA VIII RAZRED

Lično iskustvo i neformalno obrazovanje polaznika predstavljaju osnovu na kojoj treba nadograditi znanja vezana za temu Nauka o čovjeku koja se izučava u osmom razredu osnovne škole za odrasle. Svakodnevne aktivnosti na ličnom, poslovnom i društvenom planu uključuju korišćenje znanja vezana za anatomiju i fiziologiju čovjeka. U sklopu ove teme polaznik treba da upozna građu svog tijela, položaj pojedinih organa i sistema organa, njihovo funkcionisanje kao cjeline. Treba da razumije važnost balansiranog opterećenja organizma, važnost odgovarajuće smjene fizičkog rada i odmora. Uočava značaj pravilne njege, lične higijene, pravilne upotrebe ličnog pribora, zaštite od sunca. Osposobljava se da pruži prvu pomoć pri raznim povredama i da pravilno reaguje u slučaju pojave bolesti. Uviđa negativne posljedice samovoljnog uzimanja lijekova (posebno antibiotika), razvija pravilan stav prema redovnim ljekarskim kontrolama, nužnosti vakcinacije, značaju dobrovoljnog davanja krvi. Razumije uticaj stresa, psihoaktivnih supstanci, alkohola, buke na nervni sistem. Shvata značaj raznovrsne ishrane i izbalansiranog obroka u skladu sa dnevnom potrošnjom kalorija. Polaznik treba da usvoji znanja o nasljeđivanju pola, važnosti kontracepcije u planiranju porodice i sprječavanju polno prenosivih bolesti.

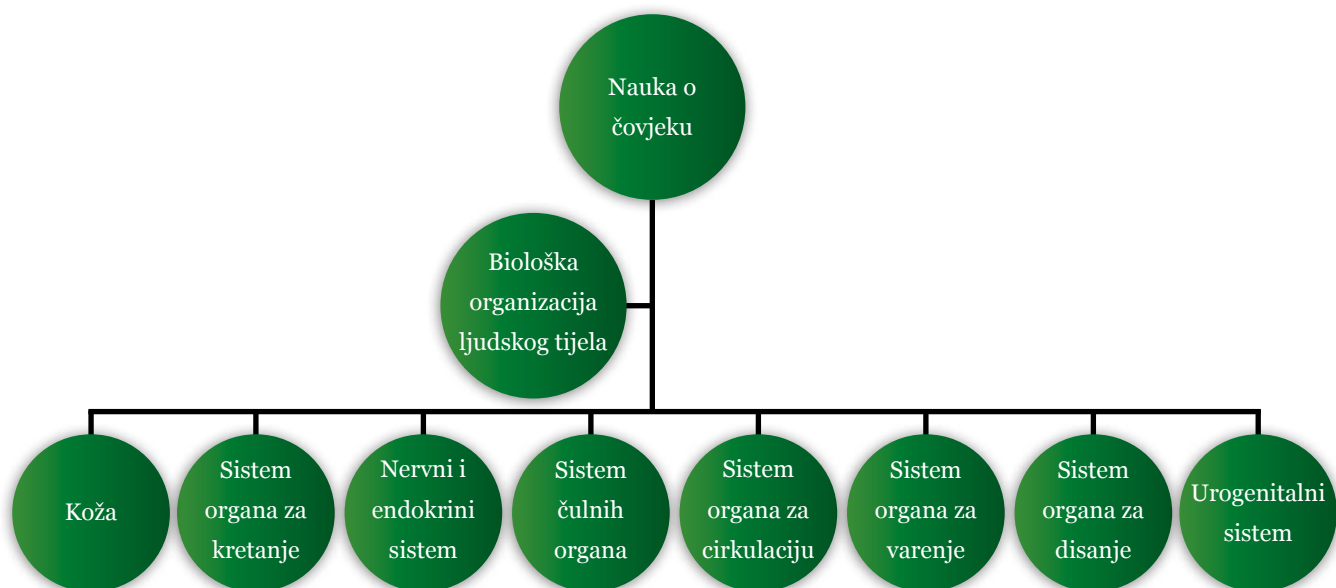
Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda učenja za VIII razred dat je u tabeli 3.

Tabela 3: Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda učenja za VIII razred

Opšti cilj: - Shvatanje značaja i uloge biologije za napredak čovječanstva, kao i za svakodnevni život; - Usvajanje znanja neophodnih za razumijevanje života i najznačajnijih problema današnjice i osposobljavanje da se stečena znanja funkcionalno primjenjuju;				
Teme	Ciljevi	Ishodi učenja	Životne vještine	Ključni pojmovi
1.Nauka o čovjeku	<p>1. Usvajanje elementarnih znanja o nasljeđivanju kod čovjeka;</p> <p>1.1 Razvija svijesti o odgovornom ponašanju prema vlastitom zdravlju i zdravlju drugih razumijevanjem građe i funkcionisanja ljudskog organizma</p>	<p>1.Objasni biološku organizaciju ljudskog tijela</p> <p>1.1.Illustruje hromozomsku različitost polova</p> <p>1.2 Prepoznaje faze i značaj mitoze i mejoze</p> <p>1.1 Objasni građu i funkcije sistema organa čovjeka</p> <p>1.1.1 Primjenjuje stečena znanja u preventivnom djelovanju očuvanja zdravlja i sprječavanju bolesti</p> <p>1.1.2 Primjenjuje osnovna znanja iz prve pomoći</p>	<p>-razumije važnost pravilne upotrebe interneta kao izvora informacija</p> <p>-razvija sposobnost planiranja i upravljanja sopstvenim vremenom u realizaciji projekta</p> <p>-razumije značaj lične higijene i odgovornog odnosa prema sopstvenom zdravlju</p> <p>-jača socijalne vještine i razumije važnost prihvatanja različitosti</p> <p>-razumije značaj uravnotežene ishrane</p> <p>-osposobljava se za pružanje prve pomoći</p> <p>-razvija tehnike za suočavanje sa stresnim situacijama i pružanja otpora pritislima iz okruženja</p> <p>-razvija sposobnost istraživanja, planiranja i prezentacije dobijenih rješenja</p> <p>-pravilna upotreba mjernih instrumenata</p> <p>-kritički se odnosi prema dobijenim informacijama</p>	<p>hromatin, hromozomi, mitoza, mejoza</p> <p>koža, melanin, keratin, zglobovi, šav, ljudski skelet, elastičnost, kontraktilnost, razdražljivost, draž, nervni impuls, sinapsa, nerv, refleks, nervni centri, endokrini sistem, hormon, čulni organ, receptori, adaptacija, akomodacija, žuta mrlja, eustahijeva tuba, kortijev organ</p> <p>krv, limfa, krvna plazma, krvne ćelije, transfuzija, imunitet, antigen, antitijelo, vakcina, serum, arterije, vene, kapilari, sistola, dijastola, hranljive materije, uravnotežena ishrana, mehaničko varenje, hemijsko varenje, apsorpcija, alveole, dijafragma, plućno disanje, ćelijsko disanje, prostata, ovulacija, menstrualni ciklus, klimakterijum, plod (fetus), pubertet, kontracepcija,</p>

Tema Nauka o čovjeku obuhvata više podtema sa različitim didaktičko-metodičkim uputstvima za postizanje ishoda učenja. Pregled podtema date su u shemi 3.

Shema 3: Pregled podtema u okviru teme “Nauka o čovjeku”



Biološka organizacija ljudskog tijela: Obnoviti prethodno usvojena znanja o ćeliji. Na slici, shemi, modelu uporediti ćeliju čovjeka (npr. epitelno tkivo) sa biljnom i životinjskom ćelijom. Polaznici uočavaju sličnosti i razlike i povezuju životinjsku ćeliju sa ćelijom ljudskog organizma. Prepoznaju pojedine strukture ćelije i navode njihove funkcije. Na video klipu može se prikazati struktura jedra i hromozomi. Provjeriti saznanja polaznika o nasljeđivanju pola. Kako se determiniše pol čovjeka? Da li se na to može uticati spoljašnjim faktorima? Naznačiti da će se ova tema obrađivati još tokom školske godine. Nakon razgovora pokazati kariogram muškog i ženskog pola. Polaznici uočavaju razliku uz pomoć nastavnika i zatim pišu hromozomsku formulu zdravog čovjeka i žene. Ćelijske diobe povezati sa znanjima iz šestog razreda. Poželjno ih je obraditi pomoću kratkih filmova. Istaći značaj mitoze u rastu, razviću, regeneraciji organizma, kao i očuvanju broja hromozoma. Kod mejoze treba naglasiti važnost redukcije hromozoma i povezati sa nastankom gore navedenih formula. Hijerarhijske niveoe organizacije čovjekovog organizma mogu se obraditi grupno sa slikama nivoa organizacije koje polaznici izdvajaju i lijepe na hamer sa oznakom strukture (mogu se dati slike biljnih, životinjski i ljudskih ćelija, tkiva, organa, sistema organa).

Ključni pojmovi:

Hromatin je končasti materijal u jedru ćelije koji nosi nasljedne informacije .

Hromozomi su tvorevine u jedru koje nastaju od hromatina i vidljivi su u periodu ćelijske diobe.

Mitoza je dioba tjelesnih ćelija pri kojoj od jedne ćelije nastaju dvije nove sa istim brojem hromozoma.

Mejoza je dioba ćelije u kojoj nastaju polne ćelije sa redukovanim brojem hromozoma (duplo manje hromozoma od početne ćelije).

Koža: U uvodnom dijelu časa mogu se pročitati kratki izvodi iz različitih časopisa o njezi kože. Diskutovati o provjerenosti informacija i primjeni datih savjeta. Dogovoriti se sa polaznicima da nakon predavanja, na osnovu novih saznanja u paru, napišu uputstva za zaštitu i njegu kože. Nakon toga na reljefu, PP prezentaciji, ilustraciji i slično, pokazati građu kože. Može se nacrtati tabela gdje će biti navedeni slojevi i organi kože, a u drugoj koloni uloge svakog dijela. Na fotografijama (časopisi, internet) pokazati pripadnike različitih rasa.

Diskutovati od čega zavisi boja kože i neopravdanosti rasne diskriminacije. Polaznike podijeliti u grupe, svaka grupa dobija nastavne listiće sa tekstom o organu kože, njegovom ulogu i zadatkom da opiše neku situaciju iz života kada se to uočava. Npr. povezati zaštitnu ulogu površnog sloja, važnost redovnog čišćenja kože i otklanjanja mrtvih ćelija. Polaznici treba da demonstriraju pružanje prve pomoći kod raznih povreda (posjekotine, ubodi, opekotine, promrzline) i znaju da nakon pružanja prve pomoći povrijeđenog treba odvesti kod ljekara. Takođe, razgovarati o vremenu izlaganja suncu (posebno u ljetnjem periodu), pravilima zaštite (kreme sa zaštitnim faktorom, garderoba svijetlih boja od prirodnog materijala, naočari za sunce, kape). Uočavaju vezu između krvnih sudova kože, hladnih ruku u zimskom periodu (obavezno nošenje toplih rukavica i čarapa i odgovarajuće obuće), crvenila lica u ljetnjem, kao i važnost unošenja dovoljne količine vode u organizam. Pokazati polaznicima lični pribor, pribor za šminkanje, šminku (polaznicima se može na nekom od prethodnih časova zadati projektni zadatak da istražuju internet, medije i nađu informacije o higijeni kože, posljedicama negativnog sunčevog zračenja, make up). Pozvati ih da iznesu svoja iskustva kako se koriste, da li je pravilno koristiti isti češalj, peškir, pozajmljivati pribor za šminkanje. Pokazati slike raznih oboljenja i parazita koji se prenose zajedničkom upotrebom pribora za ličnu higijenu. Podijeliti grupama nekoliko proizvoda. Uputiti ih da pogledaju datum proizvodnje, rok upotrebe, namjenu, način korišćenja. Istaći potrebu redovnog čitanja ovih podataka pri kupovini bilo kog proizvoda. Naglasiti potrebu da se o pravilnoj njezi kože treba savjetovati sa dermatologom. Na kraju časa polaznici (ili za domaći zadatak) treba da urade spisak pravila o njezi i zaštiti kože.

Ključni pojmovi:

Koža je zaštitni omotač tijela.

Melanin je pigment mrke boje.

Keratin je strukturna bjelančevina dlake i noktiju.

Sistem organa za kretanje: Zamoliti polaznike da ustanu i naprave pokret tijelom. Nekoliko dobrovoljaca mogu da stanu ispred table i prave pokrete. Razgovarati kako dolazi do pokreta. Gledaju nadlakticu pri savijanju i opružanju ruke. Koji sistemi učestvuju? Ko daje potporu, ko mijenja oblik? Polaznici nabrajaju koji sistemi grade sistem organa za kretanje i ističu nastavnu jedinicu. Posmatraju skelet i razlikuju kosti po obliku. Na osnovu prethodnih znanja i položaja kostiju treba da povežu oblik kostiju sa njihovim položajem, ulogom i vezama između kostiju. Rade u paru ili grupi ogled dokazivanja organskih i neorganskih materija u kostima (analiziraju pripremljen materijal, gledaju ogled na internet). Na osnovu rezultata, na slikama objašnjavaju osteoporozu i rahitis. Polaznici u paru popunjavaju tabelu (djelovi skeleta, broj kostiju, naziv pojedinih kostiju). Koristeći PP prezentaciju i stručnu literature, provjeravaju i koriguju svoje odgovore. Na slikama prepoznaju pojedine povrede koštanog sistema i pravila pružanja prve pomoći. Koristeći prirodni materijal (meso, želudac, srce, crijeva) izdvajaju mišićne ćelije. Povezuju prirodni materijal sa ilustracijama mišićnih ćelija. Obnavljaju znanja o tkivima i demonstriraju šta čini mišićna tkiva i organe. Uočavaju da pojedini mišići rade pod uticajem naše volje, a drugi bez uticaja. Određuju im mjesto u organizmu (pokazuju na svom tijelu ili ilustraciji) i imenuju ih (poprečno-prugasti, glatki i srčani mišić). Gledaju video klip, PP prezentaciju o fiziološkim osobinama mišićne ćelije. Diskutuju o fizičkim aktivnostima, rekreaciji, opasnostima upotrebe proteina i prekomjernih posjeta teretani za izgradnju mišićne mase. Povezuju ishranu, dijetu, aktivni i pasivni odmor, određene fizičke aktivnosti sa boravakom u prirodi, umorom, kondicijom, izgledom.

Ključni pojmovi:

Zglob je pokretna veza dvije ili više kostiju.

Šav je nepokretna veza između kostiju.

Ljudski skelet je dio tijela čovjeka koji se sastoji od kostiju i daje potporu organizmu.

Kontraktcija je grčenje mišića pod uticajem nervnog sistema koje omogućava sve pokrete tijela.

Elastičnost je sposobnost mišića da se isteže.

Razdražljivost je odgovor na draž u vidu promjena električne provodljivosti ćelijske membrane.

Nervni i endokrini sistem: Brainstorming nastavnom tehnikom na pojam nervni sistem, uvesti polaznike u novo nastavno gradivo. Nakon nekoliko minuta, zajedno sa polaznicima izdvojiti asocijacije vezane za ulogu nervnog sistema. Nastavnik može izloženo bilježiti u obliku teza na tabli. Koristeći video klipove (Izokrenuta učionica), trajne preparate upoznaje polaznike sa građom nervne ćelije, njenim osobinama, podjelom nerava. Polaznici mogu raditi u paru i na osnovu video materijala označiti djelove nervne ćelije na shemi, ispuniti tabelu podjele nerava, na ilustraciji čovjeka označiti djelove centralnog i perifernog nervnog sistema, na shemi mozga i kičmene moždine označiti najvažnije centre. Dovode u vezu voljne i nevoljne pokrete sa nervnim sistemom. Izvode refleksi i na shemi refleksnog luka imenuju djelove. Povezuju rutinske radnje sa uslovljenim refleksima. Označavaju djelove vegetativnog nervnog sistema na shemi i popunjavaju tabelu (dejstvo simpatikusa i parasimpatikusa na pojedine organe). Povezuju važnost pravilne ishrane, boravka u prirodi, rekreacije, smjene aktivnosti i odmora, dovoljno sna sa zdravljem nervnog sistema. Gledaju kratke filmove, čitaju dnevnu štampu i diskutuju o posljedicama upotrebe psihoaktivnih supstanci, alkohola, buke na nervni sistem. Na osnovu njihovih saznanja i ličnog iskustva, razgovorom o dijabetesu ili štitnoj žlijezdi, početi temu Endokrini sistem. Zapisivati njihove odgovore. Na osnovu PP prezentacije, video klipa, stručne literature, polaznici se upoznaju sa sistemom endokrinih žlijezda i njihovim položajem u tijelu. Shvataju povezanost nervnog i endokrinog sistema i njihovu regulatornu ulogu u organizmu. Povezuju žlijezde sa pojedinim hormonima. Translacijskim i interpretacijskim pitanjima nastavnik povezuju pojedine dnevne aktivnosti polaznika sa lučenjem hormona (Zašto ujutro, ako ne doručkujete, možete osjetiti mučninu i nesvjesticu? Zamislite situaciju da ste naišli na opasnog psa ili saobraćajni udes. Kakvo reagujete? Zašto je dobro da pojedete neki slatkiš ili voće prije fizičkih aktivnosti? Kako to dovodimo u vezu sa endokrinim sistemom? Koristeći različite izvore upoznaju se sa poremećajima lučenja endokrinih žlijezda. U grupama dobijaju slike žlijezda, poremećaje lučenja, lijepe ih na ilustraciji čovjekovog tijela, uz dopisivanje naziva žlijezde, hormona, bolesti i simptoma bolesti.

Ključni pojmovi:

Draži su uticaji koji izazivaju nadražaje nervnih i čulnih ćelija .

Nervni impuls nastaje kao reakcija nervne ćelije na draž određenog inteziteta.

Sinapsa je spoj dvije nervne ćelije gdje se vrši prenos nervnog impulsa.

Nerv je skup nervnih vlakana obavijenih zajedničkom ovojnicom.

Refleks je nevoljni pokret koji predstavlja odgovor organizma na draži.

Nervni centri su grupe nervnih ćelija koje primaju istu vrstu nadražaja, raspoznaju ih, tumače i izdaju precizna naređenja da bi organizam odgovorio na adekvatan način.

Endokrini sistem je sistem žlijezda koje nemaju odvodne kanale, već svoje produkte izlučuju direktno u krv.

Hormoni su biološki aktivne supstance koje luče endokrine žlijezde.

Sistem čulnih organa: Na dobrovoljcu demonstrirati sljedeći ogled: uputiti polaznika da zatvori oči i da kaže kada nešto osjeti. Zatim mu dodirnuti vrh dlake. Provjeravati da li nešto osjeća. Povećavati pritisak. Kada polaznik reaguje, pitati šta je osjetio? Kako zna, ako nije vidio? U diskusiju se uključuju i drugi polaznici. Zašto nije reagovao kad je dodirnut vrh dlake? Povezuju sa usvojenim znanjima iz nervnog sistema (draž, prag draži). Različitim tipovima pitanja doći do naslova nastavne jedinice. Na osnovu životnog iskustva, polaznici nabrajaju čula i čulne organe. Na modelu ili shemi uočavaju da su oko, uho, nos djelovi tj. receptori čulnog organa. Na modelu čovjeka pokazuju položaj čulnih organa. Tabelarno prikazuju čula, njihove receptore i vrstu draži na koju reaguju. Čulo mirisa, ukusa i čulne organe kože rade izvođenjem ogleđa u paru. Nastavnik pripremi različite namirnice, predmete, materijale (mogu donijeti i polaznici). Na osnovu usmenog uputstva ili uputstva na nastavnom listiću polaznici izvode eksperiment. Jednom polazniku se stavi povez na oči, a drugi mu prinosi različite namirnice (kafa, bijeli luk, aleva paprika, jabuka, vegeta). Polaznik treba da zapuši nos i ponovi ogled. Povezuju rezultat sa prehladom i kijavicom. Na

modelima nosa i mozga označavaju položaj čulnih ćelija i centra čula mirisa. Čulo ukusa ispituju na sličan način. Pripremiti rastvor šećera i soli, sok od limuna i grejpfruta, čaj od pelina. Polazniku se povezuju oči, drugi polaznik mu dodaje kašiku koja je stavljena u određeni rastvor i daje uputstvo da dodiruje kašikom pojedine regije jezika i odredi koji je ukus u pitanju. Na sličan način se ispituju čulni organi kože (dodiruju različite predmete, zagrijane i hladne predmete). Na osnovu iskustva određuju gdje se u koži nalazi najviše receptora za toplo, hladno, dodir, bol. Na modelu ili slici analizirati građu jezika. Uočiti čulne kvržice, kao i položaj i oblik receptora u koži. Rezultate oglada predstaviti tabelarno ili u obliku grafikona. Na kraju časa pojedini parovi iznose svoja zapažanja i rezultate istraživanja. U obradi oka i uha motivisati polaznike za rad podsjećanjem na savjete koje smo dobijali od roditelja. Koje povrće i voće da jedu i zašto? Zašto nijesmo smjeli sjediti preblizu televizora kada smo gledali neku emisiju? Zašto ne trebamo da slušamo glasnu muziku? Na osnovu odgovora zajednički doći do teme časa. Polaznici rade u grupama. Koristeći modele, ilustracije, slike, udžbenike, određuju pomoćne i glavne djelove oka. PP prezentacijom im predočiti ulogu oka i formiranje slike na mrežnjači i centru za vid. Razgovarati o problemima sa vidom. Oslanjati se na iskustva polaznika. Pomoću vidnih tablica i testova za razlikovanje boja polaznici provjeravaju vid (prilog 6 i prilog 7). Naglasiti važnost kontrole vida i redovnih posjeta oftamologu. Na shemi uočavaju mane oka i njihove korekcije. Navode zanimanja gdje je neophodno koristiti zaštitne naočari. Objašnjavaju zašto su potrebne zaštitne naočari na skijanju ili tokom sunčanih dana. Diskutovati o povredama čulnih organa (oka i uha) i otežanom snalaženju u prostoru. Nastavno gradivo o uhu obraditi slično oku, koristeći modele, PP prezentacije, sheme. Organizovati debatu "pro et contra" na temu Glasna muzika. Polaznici izrađuju pano o njezi i preventivnim mjerama zaštite čulnih organa.

Ključni pojmovi:

Čulni organ je organ pomoću kojeg organizam prima draži iz spoljašnje sredine.

Receptori su čulne ćelije ili nervni završeci specijalizovani za prijem određene draži.

Adaptacija oka je refleksno širenje ili skupljanje zjenice u zavisnosti od jačine svjetlosti.

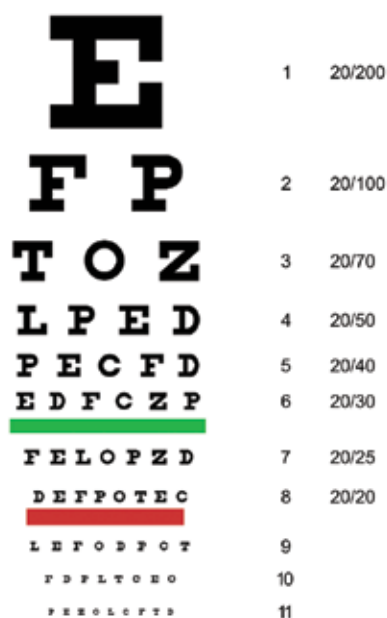
Akomodacija oka je refleksno prilagođavanje sočiva pri gledanju bliskih ili udaljenih predmeta.

Žuta mrlja je mjesto na mrežnjaci gdje se formira najjasniji lik gledanog predmeta.

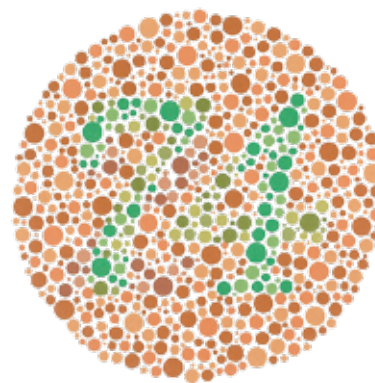
Eustahijeva tuba je kanal koji povezuje ždrijelo i srednje uho.

Kortijev organ je dio unutrašnjeg uha u kome su smješteni receptori za zvuk.

Prilog 6: Vidna tabla za testiranje vida.



Prilog 7: Test raspoznavanja boja (Ishihara test)



Sistem organa za cirkulaciju: Na ilustracijama uočavaju djelove imunog sistema. Pročitati odlomke iz novinskih članaka o vakcinama. Pozvati polaznike da iznesu svoje stavove i da ih obrazlože. Nakon toga prikazati slajdove oboljelih osoba od pojedinih bolesti koje su iskorijenjene zahvaljujući vakcinama (zauške, velike boginje, tuberkuloza, dječja paraliza). Na modelu, proučavaju građu srca. Prate srčanu revoluciju na video klipu, kao i protok krvi kroz krvne sudove. Shvataju kako nastaje puls i krvni pritisak. U paru vježbaju mjerenje pulsa i krvnog pritiska. Nakon toga rade čučnjeve, trče u mjestu, prave skokove nekoliko minuta. Vrše ponovna mjerenja, upoređuju rezultate i iznose svoje zaključke. Povezuju sa znanjima o mišićnom sistemu i koži (aktivnosti, odmor, zajapurenost kože). Na shemi ili modelu uočavaju djelove velikog i malog krvotoka (razlikuju krvne sudove). Upoznaju se sa najčešćim bolestima krvi, srca i krvnih sudova. U parovima demonstriraju pružanje prve pomoći i druge mjere pri krvarenjima, prestanku rada srca, visokom pritisku, tahikardiji i drugo.

Ključni pojmovi:

Krv je jedino tečno tkivo i sastoji se od krvne plazme i krvnih ćelija.

Limfa je tečno vezivno tkivo koje se stvara od tkivne tečnosti i uliva se u venski krvotok.

Krvna plazma je tečni dio krvi koja se sastoji od vode u kojoj su rastvorene organske i neorganske materije.

Krvne ćelije su uobličeni elementi krvi koji se dijele na eritrocite, leukocite i trombocite.

Transfuzija je proces prenošenja krvi ili njenih produkata iz krvnog sistema jedne osobe u krvni sistem druge.

Imunitet je otpornost organizma prema uzročnicima bolesti.

Antigen je svako strano tijelo koje u organizmu izaziva imunu reakciju.

Antitijelo je bjelančevinasta materija koju stvara tijelo kao odgovor na prisustvo određenog antigena.

Vakcina je preparat koji sadrži umrtvljene ili oslabljene antigene.

Serum je preparat koji sadrži odgovarajuća antitijela.

Arterije su krvni sudovi koji odvođe krv iz srca.

Vene su krvni sudovi koji dovode krv u srce.

Kapilari su najmanji krvni sudovi i spajaju arterijski i venski krvotok.

Sistola je grčenje srčanog mišića.

Dijastola je opuštanje srčanog mišića.

Scenario za čas: Primjer 5

Ishodi učenja: navodi sastav i uloge krvi i limfe, navodi krvne grupe i značaj procesa transfuzije

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (dijaloška metoda i metoda rada na tekstu), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija projekcijom), metode samostalnih radova polaznika (metoda laboratorijskog rada)

Oblici rada: individualni i frontalni rad

Nastavna sredstva i pomagala: mikroskop, trajni preparati krvi, udžbenik, kompjuter i projektor, novinski članci, laboratorijski nalaz krvi

Tok časa:

Korak 1: Nastavnik može pripremiti PP prezentaciju ili ispisati pojmove vezane za cirkulatorni sistem na tablu (sastav krvi, krvne ćelije, transfuzija, krvne grupe, imunitet, vakcine, serum i limfa) i uputiti polaznike da definišu pojam ili navedu ukratko što znaju o tom pojmu. Nakon toga objasniti da će provjeriti tačnost informacija nakon usvajanja nastavnog gradiva tokom časa.

Korak 2: Polaznici pomoću mikroskopa posmatraju razmaz krvi, uočavaju krvne ćelije, upoređuju ih sa slikama u udžbeniku ili na PPT prezentaciji.

Korak 3: Na osnovu informacija iz udžbenika, PPT prezentacija i slično popunjavaju tabelu o sastavu krvi, broju krvnih ćelija po litru, njihovim ulogama. Tumače laboratorijski nalaz razumijevajući da se vrijednosti pojedinih parametara u krvi mijenjaju sa promjenama u organizmu što se koristi u dijagnostici.

Korak 4: Razgovarati o transfuziji krvi i njenom značaju. Na shemi uočavaju kako se određuju krvne grupe. Istaći da se krvne grupe nasljeđuju, kao i RH faktor.

Korak 5: Dati domaći zadatak da u okviru svojih porodica saznaju krvne grupe i odrede moguće davaoce i primaocce krvi (Prilog 8).

Prilog 8: Tabela kompatibilnosti krvi

Tip	Može dati krv	Može primiti krv
A+	A+,AB+	A+,A-,0+,0-
0+	0+,A+,B+,AB+	0+,0-
B+	B+,AB+	B+,B-,0+,0-
AB+	AB+	Sve krvne grupe
A-	A+,A-,AB+,AB-	A-,0-
0-	Sve krvne grupe	0-
B-	B+,B-,AB+,AB-	B-,0-
AB-	AB+,AB-	AB-,A-,B-,0-

Sistem organa za varenje: Nastavnik na modelu pokaže sistem organa za varenje. Zatim nacrtá tabelu sa imenima organa i praznim kolonama. Podijeli nastavne listiće ili pripremi PP prezentaciju sa informacijama koje su numerisane. Uputi polaznike da upišu broj informacije, za koju misle da odgovara određenom organu, u praznu kolonu. Nakon toga saopšti izvore informacija (udžbenik, stručna literatura, PP prezentacija, nastavni listići) i odredi vrijeme individualnog rada za provjeru podataka. Polaznici provjeravaju svoja rješenja i frontalnim radom uz pomoć nastavnika. Posmatraju modele zuba, njihov presjek. Uočavaju da popravke zuba u ranoj fazi karijesa nijesu bolne, da karijes nije uvijek vidljiv (posebno u ranoj fazi) i shvataju važnost preventivne posjete stomatologu. Na modelu vilice nastavnik demonstrira pravilne pokrete pri pranju zuba i vrijeme potrebno za pranje. Prate video klip ili prezentaciju mehaničke i hemijske obrade hrane i njene resorpcije. Povezuju vrijeme zadržavanja hranljivih namirnica i njihove hemijske obrade u pojedinim organima sistema za varenje sa izrekom „Doručuj sam, ručaj sa prijateljem, a večeru daj neprijatelju“. Razgovorom postaći polaznike da iznose svoja mišljenja o čuvanju i transportu hrane, mjestima gdje treba kupovati hranu, kioscima brze hrane, provjeravanju konzervirane hrane, trovanju hranom, parazitima, bolestima prljavih ruku. Na slikama pokazati osobe koje pate od poremećaja u ishrani (gojaznost, neuhranjenost), modnim trendovima i njihov uticaj na mlade osobe (anoreksija, bulimija).

Ključni pojmovi:

Hranljive materije su materije koje obezbjeđuju rast, razvoj i funkcionisanje organizma.

Uravnotežena ishrana je ishrana koja zadovoljava potrebe organizma bez suvišnih sastojaka.

Mehaničko varenje je proces omekšavanja, mrvljenja i usitnjavanja hrane.

Hemijsko varenje je proces razgradnje složenih hranljivih materija do najprostijih sastojaka uz pomoć enzima.

Apsorpcija je proces prelaska svarenih sastojaka hrane iz organa za varenje u krv i limfu.

Scenario za čas: Primjer 6

Ishodi učenja: prepoznaje hranljive materije i njihove uloge i procijeni značaj uravnotežene ishrane

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija prirodnih i vještačkih objekata, demonstracija projekcijom)

Oblici rada: frontalni, grupni i individualni rad

Nastavna sredstva i pomagala: slike, prirodni materijal, kompjuter, projektor, ilustracija ili shema piramide ishrane, listići, hamer

Tok časa:

Korak 1: Nastavnik različitim tipovima pitanja obnavlja znanja o funkcionisanju mišićnog sistema, fizičkim aktivnostima i povezuje ih sa ishranom (Zašto teniseri u pauzama teniskog meča jedu banane, čokoladice, piju sokove? Zašto ne jedu „težu hranu“?)

Korak 2: Dijeli polaznike u grupe, pokazuje prirodni materijal ili slike (hleb, slatkiši, razne vrste voća i povrća, mlijeko i mliječne prerađevine, meso i mesne prerađevine, masti i ulja) i daje različite zadatke po grupama: predložiti spisak namirnica koje treba unositi ako se bave fizičkim radom, sportom, u ljetnjem periodu, u toku zime, za vrijeme odmora, u različitoj dobi dana. Nakon određenog vremena predstavnici grupa izvještavaju ostale grupe o svojim zaključcima i lijepe spisak namirnica na hamer. Obrazlažu svoja rješenja uz komentare nastavnika i drugih grupa.

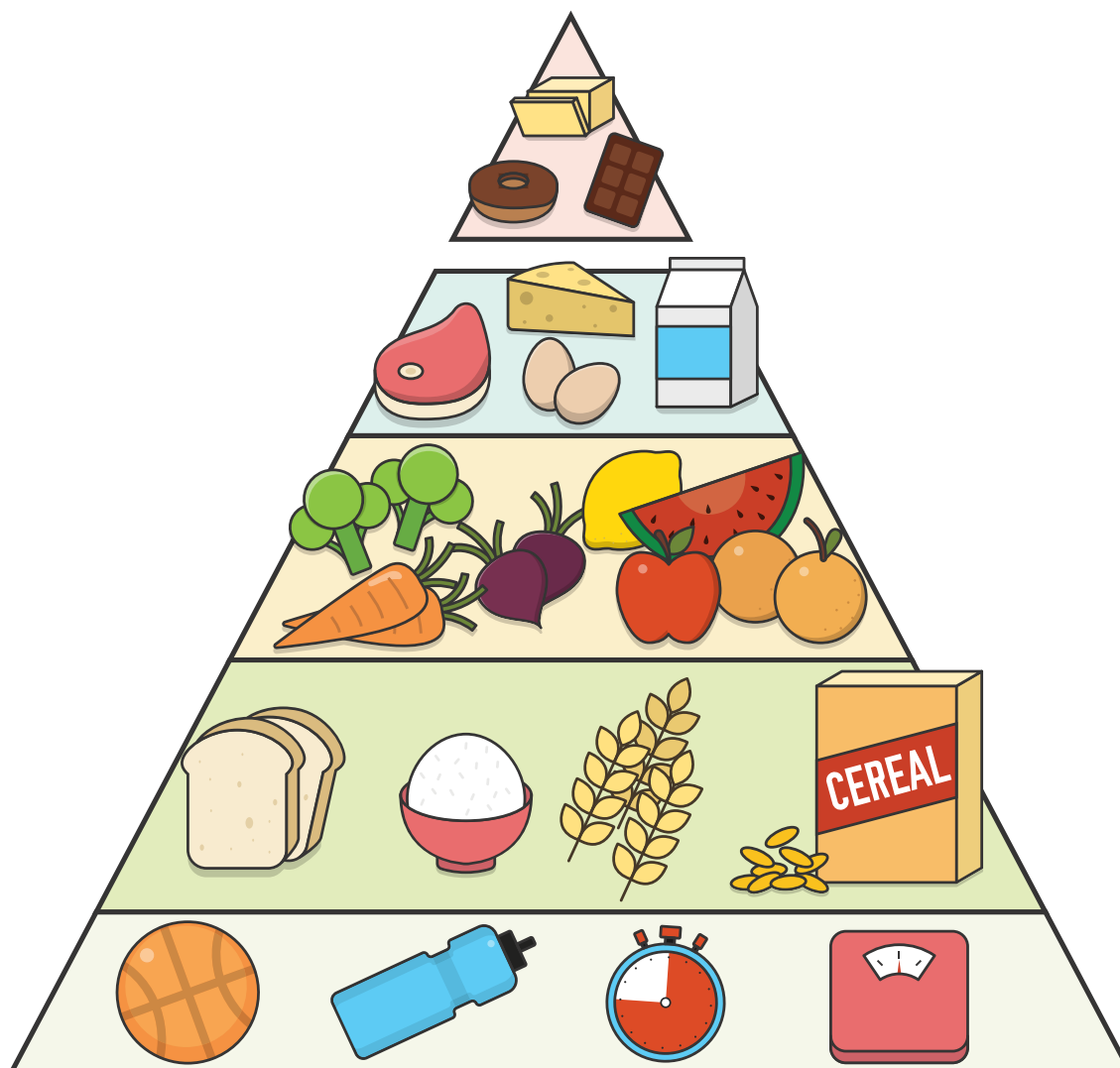
Korak 3: Nastavnik pomoću PP prezentacije upoznaje polaznike sa pojmom i ulogom hrane, grupama hranljivih materija, vitaminima i mineralnih materija.

Korak 4: Stavi listice sa imenom hranljive materije, vitamina i mineralnih materija na određeno mjesto. Polaznici koji žele, razvrstavaju hranljive materije ili slike hranljivih materija stavljajući ih pored određene listice. Zajednički provjeravaju ispravnost rješenja.

Korak 5: Razgovaraju o unosu vode. Koliko je poželjno unositi vode u organizam, da li treba piti hladnu vodu, da li je treba piti neposredno prije obroka?

Korak 6: Polaznike upoznati sa pojmom pravilna, uravnotežena ishrana. Uputiti ih na ilustraciju piramide ishrane (Prilog 9) i tabelu hranljivih materija i kalorija. Obrazlažu značaj poznavanja piramide ishrane i energetske vrijednosti hrane. Zašto su važni ovi podaci? Kad i kako ih mogu iskoristiti? Polaznici ispisuju svoj dnevni jelovnik. Zaključuju koliko se pravilno hrane i što treba izmijeniti u njihovim navikama. U grupama izrađuju svoj prijedlog jelovnika za 24 časa i lijepe ga na hamer.

Prilog 9: Shema Piramida ishrane



Sistem organa za disanje: Nastavnik daje zadatak polaznicima da rade u paru. Jedan polaznik će zapuštiti nos i usta, a drugi će mjeriti vrijeme. Nakon toga polaznici saopštavaju vrijeme i nabrajaju problem koji su imali. Zajedno dolaze do teme časa. Razgovaraju o rezultatima oglada. Postavljaju i zapisuju pitanja. Zašto je vazduh potreban organizmu? Kuda se kreće vazduh od nosa? Koji je glavni organ za disanje? Da li naš organizam koristi sve sastojke vazduha? Da li kiseonik ostaje u plućima? Zašto ubrzano dišemo kod fizičkog napora? Polaznike uputiti da će sami odgovoriti na pitanja tokom časa. Građu i ulogu sistema organa za disanje prikazati na modelu, video klipu, ilustraciji. Dondersovim modelom demonstrirati pokrete disanja. Polaznici duboko dišu i opisuju promjene u grudnom košu. Pokušavaju da daju odgovor koji mišići pomažu u procesu disanja. Posmatraju kratke filmove ili na shemama uz upotrebu stručne literature prate procese plućnog i ćelijskog disanja. U grupama izvode ogled dokazivanja ugljenik(IV)oksida u izdahnutom vazduhu. Povezuju znanja o mišićnim aktivnostima, hranljivim namirnicama, transportnoj ulozi krvi sa ćelijskim disanjem (obnavljaju gradivo iz šestog razreda o procesima u biljkama). Uputiti ih da pretražuju internet, dnevnu štampu, kao i na osnovu ličnog iskustva urade referate o štetnosti pušenja, o alergijama, uticaju zagađenog vazduha i smoga na organe za disanje, boravak u zagušljivom i zadimljenom prostoru, bolestima organa za disanje i mjerama zaštite. Igranjem uloga polaznici demonstriraju moguće povrede sistema organa za disanje i pružanje prve pomoći.

Ključni pojmovi:

Alveole su kesasti mjehuri koji izgrađuju najveći dio pluća.

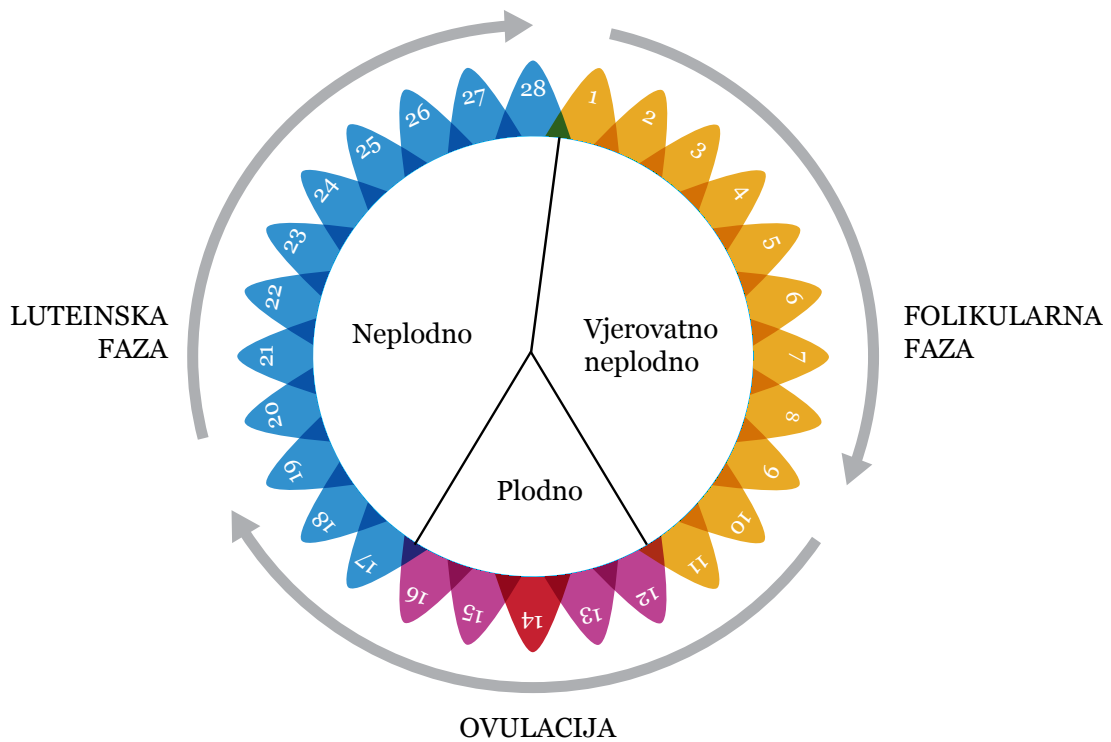
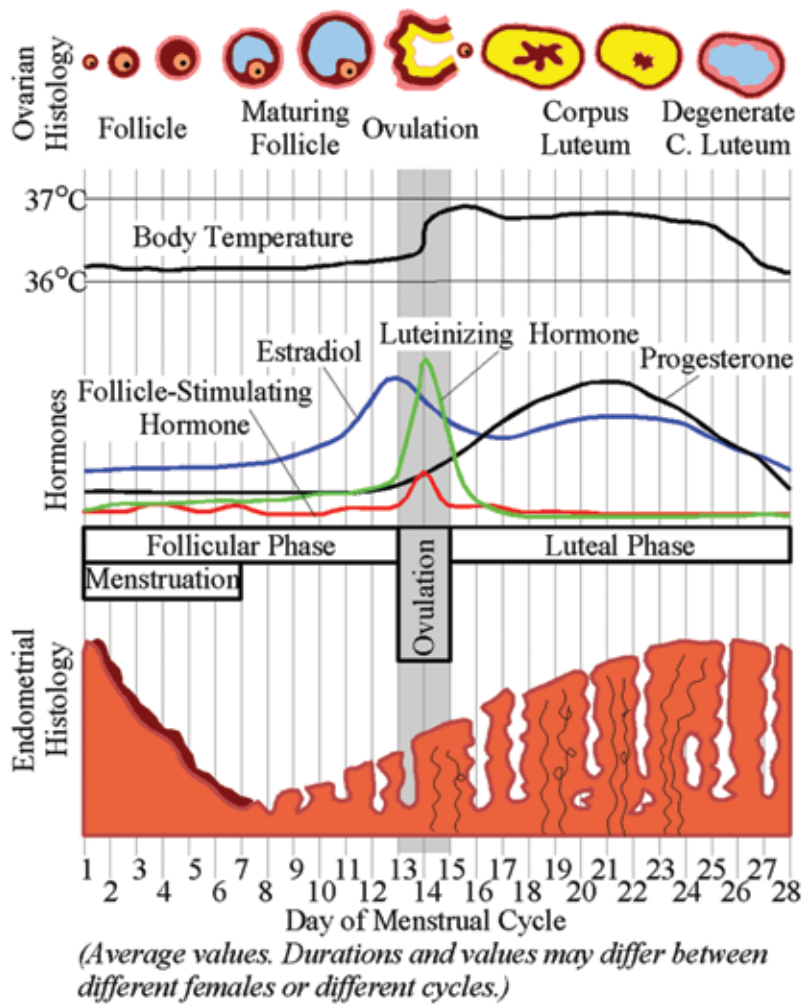
Dijafragma je pljosnati mišić koji razdvaja trbušnu i grudnu duplju sisara tj. čovjeka.

Plućno disanje je proces razmjene kiseonika i ugljenik(IV)oksida između alveola i krvi u plućnim kapilarima.

Ćelijsko disanje je razlaganje organskih jedinjenja uz prisustvo kiseonika, pri čemu se oslobađa energija, voda i ugljenik(IV)oksid.

Urogenitalni sistem: Za obradu sistema organa za izlučivanje može se koristiti tehnika znam / želim da znam / naučio sam. Uz nastavne listiće i stručnu literaturu, nastavnik može pripremiti modele, PPT prezentaciju laboratorijski i mikrobiološki nalaz urina. Posebno naglasiti ulogu bubrega u izlučivanju štetnih materija, homeostazi organizma, održavanju sastava i volumena tjelesnih tečnosti, regulaciji arterijskog pritiska. Obratiti pažnju na njegovu ulogu sistema organa za izlučivanje (ishrana, unošenje dovoljne količine vode, lična higijena, utopljanje). Uvodne aktivnosti u obradi seksualno-reproduktivnog sistema može biti nastavna tehnika Razmisli i razmijeni misli u paru o ulogama ovog sistema. Nakon nekoliko minuta nastavnik bilježi odgovore polaznika, sortira ih u određene grupe koje će koristiti tokom predavanja. Sisteme ženskih i muških polnih organa prikazati na modelu, slici, ilustraciji, PPT prezentaciji. Može se koristiti i video materijal iz "Izokrenute učionice". Na osnovu viđenog, zaključuju o ulogama pojedinih organa. Povezuju mejozu sa nastankom polnih ćelija u polnim žlijezdama. Uočavaju da sazrijevanje polnih ćelija zavisi od polnih hormona. Na shemi obilježavaju djelove muške i ženske polne ćelije i objašnjavaju nasljeđivanje pola. Nastavnik bilježi pojmove na tabli (polna žlijezda, brada, mutiranje glasa, širi bokovi, materica, grudi i drugo) i daje zadatak da samostalnim radom, uz pomoć stručne literature, svrstaju pojmove u primarne i sekundarne polne karakteristike. Razgovaraju o menarhi, povezuju je sa lučenjem polnih hormona. Posmatraju grafikon menstrualnog ciklusa (Prilog 10), razlikuju određene faze. Uočavaju plodne i neplodne dane i povezuju ih sa kontracepcijom. Razumiju da ova metoda kontracepcije nije sigurna. Diskutuju zašto pravosuđe prihvata, kao olakšavajuću okolnost, predmenstualni sindrom PMS. Povezuju lična iskustva, promjene raspoloženja, nekontrolisani unos hrane, sa naglim promjenama nivoa polnih hormona. Na ilustrativnom materijalu ili kratkom filmu, uočavaju kako se vrši oplodjenje. Prate razviće ploda i povezuju ga sa nedjeljama trudnoće. Diskutuju o odgovornom ponašanju tokom trudnoće, posebno u prvim mjesecima dok traje organogeneza. Iznose lična zapažanja o promjenama na tijelu, ishrani, boravku u prirodi i značaju lakših fizičkih aktivnosti. Zašto izbjegavati začinjenu hranu, alkohol, duvan, uzimanje lijekova bez savjeta ljekara, posjete osobama koje boluju od zaraznih bolesti, stresne situacije? Razgovarati o odgovornosti drugih članova porodice prema njezi trudnice. Razvijati pozitivan stav o posjeti ginekološkim savjetovalištim od puberteta i posjeta ginekološkoj ordinaciji najmanje jednom godišnje. Na ilustracijama pratiti faze razvića čovjeka. Uputiti polaznike da sakupe što više informacija o planiranju porodice, kontracepciji, polno prenosivim bolestima, rizičnim ponašanjima, ličnoj higijeni i organizovati simulaciju TV emisije na ovu temu.

Prilog 10: Shema menstrualnog ciklusa



Gljučni pojmovi:

Prostata je žlijezda muškog polnog sistema koja izlučuje sjemenu tečnost.

Ovulacija je pucanje Grafovog folikula i oslobađanje jajne ćelije.

Menstrualni ciklus je vrijeme od početka jedne do početka druge menstruacije.

Klimakterijum je gašenje polnih odlika žene usljed nedostatka polnih hormona.

Oplođenje je spajanje jedara spermatozoida i jajne ćelije.

Plod (fetus) je stadijum u kojem embrion dobija osnovne odlike odraslog organizma.

Pubertet je period života u kome polno sazrijevamo, a započinje pojavom prvih sekundarnih seksualnih karakteristika.

Kontracepcija su postupci kojim se sprečava neželjena trudnoća.

1.2.4 DIDAKTIČKO-METODIČKA UPUSTVA ZA IX RAZRED

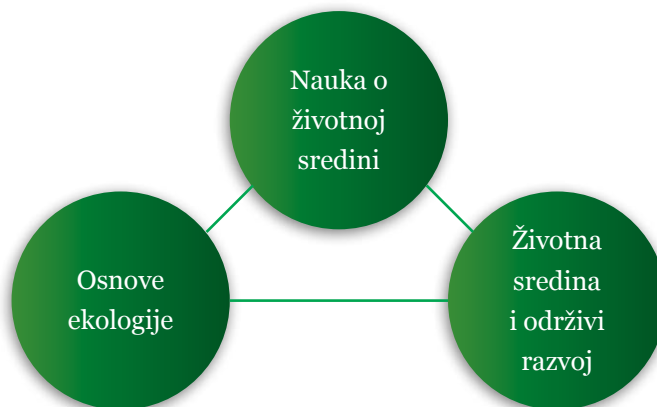
U okviru ovog razreda polaznici treba da upoznaju ekološku organizaciju živog svijeta, razvijaju ekološku svijest i ekološku kulturu, razvijaju pravilan odnos prema životnoj sredini i odgovornom korišćenju prirodnih resursa. Shvataju da neodgovornim ponašanjem i različitim vrstama zagađivanja, narušavaju ekološku ravnotežu i uništavaju životnu sredinu utičući na zdravlje ljudi i kvalitet života budućih generacija. Uočavaju mogućnosti primjene ekoloških znanja u realnim situacijama. Na osnovu iskustava, životne dobi i interesovanja polaznici razvijaju vještine koje imaju praktičnu i ekonomsku vrijednost (sakupljanje i pravilno odlaganje otpada, reciklaža, štednja vode i električne energije u domaćinstvu, ekološka proizvodnja hrane i slično). Razvijaju kreativnost i preduzetnički duh razvijanjem ideja održivog korišćenja prirodnih resursa. Shvataju značaj odgovornog ponašanja u prirodi tokom izleta, ekskurzija, posebno u zaštićenim područjima. Razumiju važnost očuvanja biodiverziteta sa akcentom na biodiverzitet Crne Gore. Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda za IX razred dat je u tabeli 4.

Tabela 4: Raspored tema, ciljeva i specifičnih ishoda za IX razred

Opšti cilj: -Shvatanje značaja i uloge biologije za napredak čovječanstva, kao i za svakodnevni život; - Usvajanje znanja neophodnih za razumijevanje života i najznačajnijih problema današnjice i osposobljavanje da se stečena znanja funkcionalno primjenjuju;				
Teme	Ciljevi	Ishodi učenja	Životne vještine	Ključni pojmovi
1. Nauka o životnoj sredini				
1.1 Osnove ekologije	1.1 Uočava ekološku organizaciju živog svijeta	1.1 Objasni osnovne ekološke pojmove 1.1.1 Opiše karakteristike različitih nivoa ekološke organizacije 1.1.2 Povezuje organizme odnosima ishrane 1.1.3 Razlikuje ekosisteme sa posebnim osvrtom na Crnu Goru i svoje okruženje	-razvija ekološku kulturu i odgovornost i -razvija kreativnost i inovativnost u prezentaciji rezultata -poštuje pravila timskog rada i rada u grupi -kritički se odnosi prema sakupljenim informacijama -razvija komunikacijske vještine -razumije značaj lične odgovornosti u svom okruženju	ekologija, ekološki faktori, populacija, biotop, biocenoza, ekosistem, biom, biosfera, lanac ishrane
1.2 Životna sredina i održivi razvoj	1.2 Razvija pravilan odnos prema životnoj sredini odgovornim korišćenjem prirodnih resursa; 1.2 Razvija ekološku svijesti i ekološku kulturu;	1.2 Objasni korisne i štetne uticaje čovjeka na životnu sredinu 1.2.1 Opiše vrste zagađenja i njihove posljedice 1.2.2 Objasni značaj očuvanja životne sredine (upravljanje otpadom, reciklaža, obnovljivi izvori energije, osnovni principi održivog razvoja) 1.2.3 Opiše biodiverzitet i značaj njegovog očuvanja sa osvrtom na Crnu Goru 1.2.4 Navode podjelu i prednosti zaštićenih područja 1.2.5 Imenuju zaštićena područja u Crnoj Gori	-razvija sposobnost upravljanja sopstvenim vremenom -razvija sposobnost rukovanja različitim instrumentima i alatom	zagađivanje, kisele kiše, ozonske rupe, efekat staklene bašte, reciklaža, održivi razvoj, obnovljivi izvori energije, biodiverzitet, flora, fauna, Crvena knjiga, endemi, relikti,

Tema: „Nauka o životnoj sredini“ obuhvata dvije podteme koje su predstavljene na shemi 4.

Shema 4: Pregled podtema u okviru teme “Nauka o životnoj sredini”



Osnove ekologije: Časove je poželjno realizovati u školskom dvorištu ili na terenu. U slučaju da se čas o predmetu proučavanja i podjeli ekologije ne može realizovati u školskom dvorištu, potrebno je pripremiti sliku neke životne zajednice ili PP prezentaciju. Označiti jedinku biljne vrste i uputiti polaznike da iznesu sve što je vezano za nju. Sve odgovore zapisivati na tabli. Nakon toga polaznici rade u paru i sortiraju odgovore u odnosu na biološku disciplinu koja ih proučava i definišu ih. Izlažu svoja rješenja i zajedno sa nastavnikom dolaze do teme časa. Nastavnik dijeli listice grupi sa slikama jedinke bijele rade, populacije bijele rade, životne zajednice zeljastih biljaka, ekosistem trava, bioma i biosfere. Drugim grupama dijeli slike sa nivoima ekološke organizacije u šumi, moru i drugo. Polaznici dobijaju zadatak da zalijepu slike u odnosu na hijerarhijski nivo i da uz pomoć stručne literature ili pojmovnika označe koja grana ekologije proučava nivo ekološke organizacije. Hamere izlažu, a za to je određeno odgovarajuće mjesto, i zajedno provjeravaju svoja rješenja. Nastavnik postavlja sheme bioloških i ekoloških nivoa organizacije koje polaznici upoređuju i komentarišu sličnosti i razlike. Populaciju treba obraditi u parku ili školskom dvorištu. Može se pripremiti kratki film o nekoj životnoj zajednici (nacionalna geografija, you tube). Polaznici uočavaju različite vrste koje žive na istom prostoru. Primjećuju grupisanje istih jedinki i definišu populaciju. Da li su vukovi na Lovčenu i Durmitoru ista populacija? Obrazložite svoj odgovor (jesu / nijesu). Šta se dešava sa populacijom ako lovci ubiju jednog ili više vukova? Zašto neke godine ima puno zečeva, skakavaca, miševa? Koje su posljedice takvih pojava? Zašto svake godine nemamo tako brojne populacije? Životnu zajednicu obraditi na primjerima u okruženju bilo kroz terenski rad ili na pripremljenim ilustracijama, fotografijama, PP prezentaciji. Organizovati rad u grupama ili paru. Na osnovu viđenog, definišu biocenuzu i njene karakteristike. Na primjerima uočavaju simbiotske odnose u prirodi (zajedništvo, konkurencija). Obrazlažu promjene biocenoze u vremenu. Daju primjere za dnevno-noćne, sezonske, višegodišnje promjene, objašnjavaju značaj tih promjena. Lance ishrane obraditi metodom scenske komunikacije. Formirati manji broj grupa sa više članova. Grupa dobija naziv životne zajednice po svom izboru. Svaki član grupe predstavlja određenu populaciju. Njihov zadatak je da se poređaju (može da radi polaznik koga grupa odabere) formirajući lanac, odnosno mrežu ishrane. Nakon toga simuliraju različite situacije i obrazlažu tačnost podatka, uzročno-posljedične veze i drugo (nestanak jednog člana lanca ishrane, uticaj čovjeka, brojnost pojedinih karika u lancu-postaviti više članova koji predstavljaju biljke u odnosu na biljojede). Povezuju lanac ishrane sa životnim faktorima i metabolizmom ekosistema (kruženje materije i proticanje energije). Što se desi kad uginu organizam? Ko su razlagači i detritojedi? Kakav je njihov značaj? Zašto

kišne gliste utiču na kvalitet zemljišta? U slučaju da se ekosistem ne može obraditi terenskim radom, treba pripremiti slike sa biotopima i slike sa biocenozama različitih ekosistema. Polaznici dobijaju zadatak da ih spoje, nalijepe na hamer i napišu naziv ekosistema. Na osnovu slike, definišu ekosistem i razlikuju vrste odnosa u njima. Sumiraju naučeno o populaciji, biocenozi, biotopu i drugo, i izvode zaključke o strukturi i karakteristikama ekosistema koje zapisuju na hameru. Neposrednim uočavanjem na terenu ili posmatranjem fotografija okruženja izdvajaju ekosisteme koje grupišu u prirodne i vještačke. Upoređuju konkretne ekosisteme (šumski ekosistem i voćnjak, travni sistem i polje pšenice) uočavaju sličnosti i razlike i izdvajaju prednosti i nedostatke. Na video klipu ili PPT prezentaciji upoznaju biome i životne oblasti. Na geografskoj karti pokazuju zonalni raspored bioma u svijetu koje povezuju sa klimatskim uslovima. Crtaju ekološku kartu Crna Gore i raspored pojedinih ekosistema. U grupama izrađuju album, pano ili zidne novine ekosistema u Crnoj Gori po izboru (uslovi, karakteristične vrste). Voditi računa da budu zastupljeni različiti tipovi vodenih i kopnenih ekosistema (šumski ekosistem, zeljasti ekosistemi, ekosistem krša, ekosistemi kopnenih voda, morski ekosistem). Iznose ideje o korišćenju određenog ekosistema i obezbjeđivanju egzistencije procjenjujući njihov uticaj na ekosistem (degradacija ekosistema i održivi razvoj).

Ključni pojmovi:

Ekologija je nauka o odnosima između živih bića i okoline.

Ekološki faktori su različiti uticaji kojima su izložena živa bića.

Populaciju skup jedinki iste vrste koje žive zajedno na jednom prostoru.

Biotop ili životno stanište je prostor koji naseljavaju određene vrste organizama.

Biocenoza ili životna zajednica je skup svih organizama koje žive zajedno na jednom prostoru.

Ekosistem je zajednica koju čine biotopi i biocenoza.

Biom je skup ekosistema sa sličnim sastavom i osobinama.

Biosfera čini naseljivi prostor Zemlje.

Lanac ishrane obrazuju organizmi u biocenozi koji su međusobno povezani odnosima ishrane.

Scenarij za čas: Primjer 7

Ishodi učenja: navodi uticaje ekoloških faktora i dizajnira eksperiment o ekološkim faktorima.

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda), metode samostalnog rada polaznika (metoda eksperimenta i metoda posmatranja)

Oblici rada: frontalni i grupni rad

Nastavna sredstva i pomagala: sjemena (lubenica, kukuruz, tikvica, pasulj, šargarepa), plastične čaše, zemlja (crnica, pjeskuša, glina), flomasteri, voda, termometri

Tok časa:

Korak 1: Polaznici obnavljaju znanja o klijanju sjemena. Razgovaraju o eksperimentu, zaključuju koji su uslovi bili potrebni za klijanje sjemena. Definišu životne uslove. Na tabli je zapisana nastavna jedinica i nastavnik upoznaje polaznike sa sinonimom "ekološki faktori".

Korak 2: Polaznike podijeliti u grupe. Nastavnik pokazuje sjemena različitih biljaka (lubenica, kukuruz, tikvica, pasulj, šargarepa). Objašnjava zadatak. Polaznici treba da na osnovu rezultata eksperimenta, koji će sami postaviti, zaključe u kojoj regiji Crne Gore može da se gaji određena biljna vrsta. Diskutuju o informacijama koje su im potrebne za postavljanje eksperimenta i izvorima informacija (Što treba da znaju o toj regiji Crne Gore, a potrebno je za eksperiment?). Grupe mogu da se dogovore da postave eksperiment tako što će svaka grupa ispitivati ekološke uslove za jednu biljnu vrstu ili jedna grupa ispituje uticaj jednog ekološkog faktora na sve biljne vrste.

Korak 3: Postavljaju problemsko pitanje, hipotezu, potreban pribor i materijal, način rada, prikupljaju podatke, predstavljaju rezultate i zaključuju.

Korak 4: Polaznici vrše podjelu zadataka unutar grupe. Vrše postavku eksperimenta koji prate tokom dvadeset dana. U grupi se dogovaraju na koji način će prezentovati rezultate: grafički, tabelarno, tekstualno.

Korak 5: Nastavnik može organizovati izlaganje grupa u okviru teme „Ekosistemi“ (prirodni i vještački ekosistemi u Crnoj Gori).

Životna sredina i održivi razvoj:

U obradi globalnih posljedica zagađivanja životne sredine, uvodna motivacija se može postići nastavnom tehnikom “Razmisli i razmijeni misli u paru” o sintagmi “Misli globalno, radi lokalno”. Nakon nekoliko minuta polaznici iznose svoje ideje. Da li i na koji način se osjećaju posljedice našeg rada na globalnom nivou? Koje su posljedice zagađivanja životne sredine na globalnom nivou? Polaznici posmatraju i analiziraju kratki video zapis o globalnim posljedicama zagađivanja životne sredine (može se koristiti obrazovni materijal iz Zelenog paketa www.zzs.gov.me/rubrike/obrazovanje.../obrazovanje_za_odrzivi_razvoj_zeleni_paket). Rade u grupama postavke eksperimenata. Ogledom (Zeleni paket) dokazuju Efekat staklene bašte i posljedice klimatskih promjena (porast temperature, topljenje leda, podizanje nivoa mora). Pripremite dvije tegle u koje treba postaviti termometre. Prekrijte jednu od tegli najlonom, a drugu ostavite otvorenu. Tegle osvijetlite na isti način sa dvije stone lampe udaljene dvadeset centimetara od tegli koristeći dvije podjednako snažne sijalice. Zapisivati rast temperature na svakih pet minuta u trajanju od pola sata. Uporedite i komentarišite rezultate. Nakon pola sata u tegle stavite nekoliko kamenčića vode (simulacija podizanja nivoa mora) i isti broj kockica leda. Zapisati podatke i diskutovati o dobijenim rezultatima. Na kraju, polaznici izvode zaključak o posljedicama klimatskim promjena u njihovom mjestu (odlike godišnjih doba nekad i sad).

Nastanak kisjelih kiša polaznici dokazuju putem oglada (u teglu stavljaju malo vode i plavi lakmus papir). Prate reakciju. Pomoću metalne žice zakače parče sumporne trake na poklopac. Zapale sumpornu traku i zatvore teglu. Prate šta se dešava sa produktima sagorijevanja i sa plavim lakmus papirom). Diskutuju o rezultatima. Sa vodom iz tegle zalivaju i prskaju pripremljenu biljku, a u ostatak stave bakarnu žicu. Povezuju rezultate oglada sa njihovim saznanjima. Razgovaraju o ozonskim rupama. Pozvati polaznike da ponove zaključke do kojih su došli o zagađivanju u njihovom gradu. Razgovarati o stanju u Crnoj Gori (može se pročitati dio novinskog članka o uništavanju šuma, zagađenju vazduha u Pljevljima i slično). Na karti Crne Gore mapiraju vruće tačke zagađivanja. Nastavnik upućuje polaznike da nađu novinske članke o klizištima zemljišta i odronima u Crnoj Gori. Diskutuju o uzrocima ovih pojava. Razgovaraju o neposrednom okruženju, izgradnji stambenih i privrednih objekata, sječi šuma. Polaznici rade u paru, obrazlažu značaj očuvanja životne sredine i iznose ideja za njeno očuvanje. Nakon toga, koristeći nastavnu tehniku Znam/Želim da znam/Naučio sam, iznose svoja znanja o otpadu, značaju dobrog upravljanja otpadom, reciklaži, reciklažnim centrima u Crnoj Gori, sekundarnim sirovinama, tumačenje znakova na ambalaži, važnost separacije otpada, obnovljivi i neobnovljivi prirodni resursi, energetska efikasnost, osnovni principi održivog razvoja. Tačnost informacija mogu provjeriti putem pripremljene PPt prezentacije ili filma. Polaznici rade istraživanje o obnovljivim i neobnovljivim prirodnim resursima, energetske efikasnosti (<http://odrzivirazvoj.wordpress.com/>) i izlažu rezultate putem referata, eseja, zidnih novina. Za izučavanje biodiverziteta treba organizovati terenski rad i posjetu najbližem nacionalnom parku. Poželjno je organizovati timsku nastavu gdje se mogu proučavati sadržaji iz geografije i istorije. Nastavnik upoznavanje polaznike sa ciljem i zadacima terenskog rada. Dobro je pripremiti PP prezentaciju ili film o tom području, upoznati polaznike sa određenim pojmovima i primjerima: endemi, relikti, autohtone i invazivne vrste, Crvena lista i Crvena knjiga, konzervaciona biologija. Vrš i druge pripremne radnje upoznavajući polaznika sa trajanjem terenskog rada, maršrutom (preuzimanje karte Crne Gore sa interneta, plan nacionalnog parka), pripremom nastavnih sredstava (nastavni listići za grupni rad sa ciljevima i zadacima rada, potrebnim priborom i materijalom, fazama i redoslijedom rada, stručnom literaturom) priborom za terenski rad, fotografski aparat, kese za sakupljanje materijala. Na početnoj tački u nacionalnom parku, polaznici iznose svoja znanja o tom području. Zašto je zaštićeno područje? Koje ljudske aktivnosti su dozvoljene? Da li su dozvoljene u svim djelovima nacionalnog parka? Zašto su pojedina područja strogo zaštićena? Nakon toga grupe dobijaju zadatke: biodivezitet određenog dijela parka i moguće opasnosti-što bi se promijenilo nestankom pojedinih vrsta? Endemske i reliktno vrste. Zašto se ne smiju sakupljati? Objašnjavaju pojam Crvene liste i Crvene knjige. Prave fotografije za izradu albuma “Endemi i relikti Crne Gore” i Crvena lista Crne Gore; zaštićene i istrijebljene vrste nacionalnog parka-materijal će naknadno dopuniti sa ostalim vrstama Crne Gore i najpoznatijim vrstama u svijetu; autohtone i invazivne vrste; primjena konzervacionog postupka pronalaženjem rješenja za zaštitu flore i faune. Po povratku sa terena

polaznici sumiraju rezultate, diskutuju o rezultatima istraživanja, izrađuju albume, panoje, zidne novine, PPT prezentacije i izlažu svoje radove organizujući izložbu.

Ključni pojmovi:

Zagađivanje je negativna promjena kvaliteta životne sredine.

Kisele kiše nastaju rastvaranjem oksidima sumpora i azota iz vazduha u kiši.

Ozonske rupe su istanjeni djelovi ozonskog omotača.

Efekat staklene bašte je pojava da gasoviti omotač sprječava gubitak toplote sa Zemlje, što dovodi do porasta temperature .

Reciklaža je vraćanje otpada u proizvodni proces.

Održivi razvoj je razvoj društva uz zadovoljavanje ljudskih potreba raspoloživim resursima ne ugrožavajući životnu sredinu.

Obnovljivi izvori energije su izvori energije koji se nalaze u prirodi i obnavljaju se: energija vode, vjetra, sunčeva energija, biomasa i drugo.

Biodiverzitet je raznovrsnost živog svijeta.

Flora je biljni svijet jedne oblasti.

Fauna je životinjski svijet jedne oblasti.

Crvena lista i Crvena knjiga su lista i knjiga rijetkih i ugroženih biljaka i životinja.

Endemisu organizmi koji žive samo na ograničenoj teritoriji.

Reliktisu ostaci drevne flore i faune koji su se održali na ograničenom prostoru.

Scenario za čas: Primjer 8

Ishodi učenja: Opiše vrste zagađenja i njihove posljedice

Nastavne metode i tehnike: Verbalno-tekstualne metode (monološka metoda, dijaloška metoda, rad na tekstu), demonstrativno-ilustrativne nastavne metode (demonstracija vještačkih objekata, demonstracija projekcijom), metoda samostalnog rada

Oblici rada: frontalni i grupni rad

Nastavna sredstva i pomagala: fotografije, kompjuter, projektor, PP prezentacija, hamer

Tok časa:

Korak 1: Nastavnik postavi fotografije (PP prezentacija) iz okruženja gdje su prisutne zagađujuće materije

Korak 2: Polaznici analiziraju i komentarišu slike. Određuju o kojoj se životnoj sredini radi. Navode promjene koje su uočili. Objašnjavaju kako je došlo do promjena. Nastavnik postavlja slike tog predjela iz prošlosti ili polaznici iznose svoja sjećanja. Upoređuju nekad i sad. Izvode zaključke o zagađivanju i uticaju čovjeka na ekološku ravnotežu tokom istorije i ističu temu časa.

Korak 3: Obezbijediti stručnu literature, internet, dnevne novine i časopise, lokalne novine ili bilten opštine kao izvor informacija. Polaznike podijeliti u grupe koje rade nezvanim grupnim radom (svaka grupa dobija različiti zadatak-zagađivanje vazduha, vode, zemljišta, hrane). Grupama dati naziv po dijelu grada gdje je najuočljivije zagađivanje vazduha, vode, zemljišta, hrane.

Korak 4: Na osnovu uputstava, polaznici određuju izvore zagađivanja, zagađujuće materije, posljedice zagađivanja i predlažu mjere sanacije. Nastavnik treba da obrati pažnju da uputstvima obuhvati direktno i indirektno zagađivanje, podzemne vode, nepravilnu upotrebu vještačkih đubriva, pesticida, biljnih hormona, aditiva, načine dospijevanja zagađujućih materija u lance ishrane. Upoređuju zagađivanje, izvore zagađivanja, zagađujuće materije u svom mjestu sa njihovim saznanjima o zagađivanjima u drugim zemljama. Polaznike uputiti da što kreativnije izlažu svoje zaključke (zidne novine, TV emisija, igranje uloga, pano).

Korak 5: Grupe prezentuju rezultate svog rada. Nastavnik može osnovne teze i pojmove da zapisuje na tabli.

Napomena: Nastavno gradivo se može dodatno razraditi projektnim zadatkom “Zagađenje životne sredine u mom gradu”, gdje bi se polaznici detaljnije upoznali kako je došlo do zagađenja, kakva je zakonska regulativa, kakve su posljedice po njihovo zdravlje, da li je opština preduzela odgovarajuće korake, što planira u budućem periodu?

2. PRIJEDLOZI ZA PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE⁴

Vrednovanje znanja, vještina i stavova polaznika treba da ima dijagnostičku, motivacionu i prognostičku ulogu. Nastavnik analizira sakupljene informacije i donosi procjenu o kvalitetu učenja polaznika i rezultatima učenja. Oblici provjeravanja i ocjenjivanja polaznika mogu biti: dijagnostičko i sumativo ocjenjivanje, ocjenjivanje za učenje ili formativno ocjenjivanje i ocjenjivanje kao učenje koje uključuje samovrednovanje. Tokom vrednovanja koristiti različite tradicionalne (usmeno i pisano ispitivanje, praktično provjeravanje) i alternativne metode (portfolio, vrednovanje od strane drugih polaznika, samovrednovanje polaznika). Za uspješno vrednovanje, bilo da su u pitanju tradicionalne ili alternativne metode, potrebno je usaglasiti kriterijume ocjenjivanja. Elementi vrednovanja dati su kroz ishode učenja u Predmetnom programu i odnose se na sve domene učenja. Na osnovu datih elemenata formiraju se kriterijumi ocjenjivanja. Poželjno je da se kriterijumi usaglase zajedničkim radom polaznika i nastavnika gdje će da se odredi obim znanja i vještina za osnovni, srednji i napredni nivo. U izradi testova, koristiti raznovrsna pitanja zatvorenog i otvorenog tipa. Provjeru znanja i vještina povezivati sa realnim situacijama. Npr. : Marina ima uredan mjesečni ciklus koji traje 28 dana. Ovog mjeseca je počeo petog dana u mjesecu. Predstavite grafikonom faze mjesečnog ciklusa po danima i odredite period plodnih i neplodnih dana. Zašto su Marini značajni ovi podaci? Obrazložite svoj odgovor. Takođe, kada provjeravamo znanja polaznika koristiti sheme, ilustracije, slike. Npr. : Veljko je tokom šetnje kroz šumu naišao na više biljaka. Za neke je bio siguran da su jestive, druge nije prepoznao. Napravio je fotografije sljedećih biljaka (u testu staviti fotografije sremuša, pokosnica, pasji zub, podbel, rusomača, drenjina, pavit, kleka, trnjina i drugo). Napisati naziv biljaka i dio koji se koristi u ishrani čovjeka. Na sličan način može se ispitati poznavanje građe biljaka i životinja. Portfolio polaznika formiraju zajedno nastavnik i polaznik. Služi za prikupljanje posrednih i neposrednih dokaza znanja i vještina koje polaznik stiče tokom formalnog, neformalnog i informalnog obrazovanja. Redovno se dopunjuje sa novim dokazima o naučenom. Za evaluaciju od strane drugih polaznika je potrebno da se precizno odrede kriterijumi ocjenjivanja. Kako se očekuje da polaznici povezuju životno iskustvo sa formalnim obrazovanjem radeći samostalno i u grupi, mogu na osnovu kriterijuma ocjenjivanja objektivno da vrednuju znanja drugih polaznika.

Samovrednovanje polaznika je značajna stavka vrednovanja kao učenja. Nastavnik treba da polako uvodi polaznike u ovu praksu na početku školovanja i da bude sve zastupljenije do kraja školovanja. Ovo je posebno važno za razvijanje samopouzdanja kod polaznika i sticanje sigurnosti za objektivno i samostalno sagledavanje svog rada i planiranje korekcija za njegovo poboljšanje.

Prilog 11:



Drenjina



Kleka



Pokosnica



Sremuš

4 Dodatne informacije za ovu oblast rada sa polaznicima mogu se naći u andragoškom priručniku Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih, JU Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2016.

3. KORIŠĆENA I PREPORUČENA LITERATURA

- Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.
- Alibabić, Š., Bošković, G., Popović, D., Minić, Z., Peković, V., Pejović, N., Zeković, G.(2016): Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih, JU Centar za stručno obrazovanje, Podgorica.
- Anderson, V.L. i drugi (2013): Nastava orijentisana na učenje, Centar za demokratiju i pomirenje u jugoistočnoj Evropi, Solun.
- Anatomski atlas (2000): N.N.K., Beograd
- Bašić, M., Radonjić, S. (1992): Metodika nastave biologije, Zavod za školstvo, Podgorica.
- Beazlen, M.: Čovjek-ilustrovana enciklopedija (1996): I.R.O. „Vuk Karadžić“, Beograd.
- Beazlen, M.: Priroda-ilustrovana enciklopedija (1982): I.R.O. „Vuk Karadžić“, Beograd.
- Crna Gora – ekološka država-enciklopedija (1996): UNIREKS, Podgorica.
- „Druga šansa“: Biologija (kako efikasno predavati i učiti biologiju u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants .
- „Druga šansa“: Osnovne životne vještine (kako efikasno predavati, učiti i razvijati predmet osnovne životne vještine u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants .
- „Druga šansa“: Biologija (kako efikasno predavati i učiti biologiju u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants.
- „Druga šansa“: Osnovne životne vještine (kako efikasno predavati, učiti i razvijati predmet osnovne životne vještine u funkcionalnom osnovnom obrazovanju odraslih – vodič za nastavnike i polaznike), Projekat „Druga šansa“ – Razvoj sistema funkcionalnog osnovnog obrazovanja odraslih u Srbiji koji realizuje GOPA Konsaltants
- Gigov A., Šunjara M. (1981): Botanički atlas, Beograd.
- Gordon T. (1998): Kako biti uspješan nastavnik, Kreativni centar, Beograd.
- Ivić, I., Pešikan, A., Janković, S., Kijevčanin S. (1997): Aktivno učenje, Institut za psihologiju, Beograd.
- Ivić, I., Pešikan, A., Antić, S. (2001): Aktivno učenje 2, Institut za psihologiju, Beograd.
- Kreativni centar (2004):Školski ekološki atlas, Beograd.
- Marcon, E., Mongini, M. (2000): Sve životinje svijeta (ilustrovana enciklopedija), I.K.P. „Evro“, Beograd.
- Maslovarić,B., Luteršek, N., Šćepanović, V., Vujašković, N., Gazivoda, N. (2009): Razvoj kritičkog mišljenja-Vodič za primjenu Programa, Zavod za školstvo i Pedagoški centar Crne Gore, Podgorica.
- Radonjić, S. (1996): Metodika nastave biologije, Zavod za školstvo, Podgorica.
- Radonjić, S. (2010): Nastava poznavanja prirode i ekologije u teoriji i praksi, AT Print, Podgorica.
- Rajić,V.(2013): Vrednovanje obrazovnih/odgojnih postignuća u obrazovanju odraslih, Andragoški glasnik br. 2, vol 17
- Školski botanički atlas (2003): Kreativni centar, Beograd.
- Školski zoološki atlas (2005): Kreativni centar, Beograd.
- Školski fiziološki atlas (2004): Kreativni centar, Beograd.
- Vilotijević, M. (1999): Didaktika 1-3, Naučna knjiga i Učiteljski fakultet, Beograd.
- Žderić, M.,Terzić, V., Đorđević, V. (1983): Metodika nastave biologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- www.zzs.gov.me/rubrike/obrazovanje.../obrazovanje_za_odrzivi_razvoj_zeleni_paket.

- <http://www.reciklaza.org/>
- <http://www.ekologija.rs/>
- <http://www.zdravaishrana.net/>
- <http://biology.about.com/>
- <http://rukautestu.vin.bg.ac.rs/>
- <http://www.svetbiljaka.com/>
- <http://odrzivirazvoj.wordpress.com/>

Tatijana Čarapić

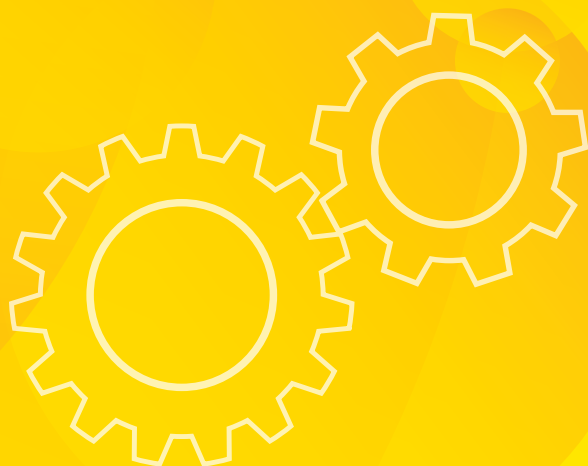
$$F=ma$$

FIZIKA

VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice

15,000 Hz (15kHz)

$$E=mc^2$$





$$A = F \cdot S$$



Tatijana Čarapić

$$F=ma$$

FIZIKA

VII, VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice

15,000 Hz (15kHz)

$$E=mc^2$$

Izdavač:

JU CENTAR ZA STRUČNO OBRAZOVANJE

Rimski trg b. b. Podgorica, Crna Gora

Veb-adresa: www.cso.gov.me

e-mail: cso@gov.me

Za izdavača:

Duško Rajković

Autor:

Tatijana Čarapić

Ekspertska podrška:

Dr Šefika Alibabić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Katedra za andragogiju

Stručna podrška:

Zorica Minić

Koordinator radne grupe:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Koordinator projektne aktivnosti:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Lektura: Nataša Brnović

Korektura: Nataša Brnović

Grafička obrada:

Radoje Vešović

Štampa:

Studio MOUSE d.o.o.

Tiraž:

25 primjeraka

Mjesto i datum izdanja:

Podgorica, oktobar 2018. godine

Svi izrazi koji se koriste u tekstu, a imaju rodno značenje, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, obuhvataju na jednak način i muški i ženski rod.

Projekat je podržan od strane Evropske komisije. Ovaj priručnik odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija se ne može smatrati odgovornom za upotrebu informacija sadržanih u ovom dokumentu.

SADRŽAJ:

PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU”	170
PREDGOVOR	171
UVOD.....	172
KAKO UČE ODRASLI?.....	173
1. NASTAVNI PREDMET FIZIKA.....	175
1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETA FIZIKA	175
1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA NASTAVNOG PREDMETA FIZIKA	176
1.2.1 VII RAZRED	176
Prilog 1. Radni listići.....	180
Prilog 2. Izbor zadataka.....	182
1.2.2 VIII RAZRED	183
Prilog 1. Radni listići	187
Prilog 2. Izbor zadataka.....	189
1.2.3 IX RAZRED	191
Prilog 1. Radni listići.....	196
Prilog 2. Izbor zadataka.....	197
2. DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA	198
3. PREGLED NEKIH ŽIVOTNIH VJEŠTINA ČIJE SE OSNOVE MOGU STEĆI KROZ NASTAVU FIZIKE U OSNOVNOJ ŠKOLI ZA OBRAZOVANJE ODRASLIH	199
4. LITERATURA.....	201



PROJEKAT „EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU¹”

Projekat „EPALE Nacionalna služba podrške za Crnu Goru”, realizuje se u Crnoj Gori od 2016. godine. Nosilac projekta je Centar za stručno obrazovanje, koji je na zahtjev Evropske komisije imenovan za tu ulogu od strane Ministarstva prosvjete Crne Gore.

Projekat se sprovodi u okviru Erasmus+ programa uz finansijsku podršku EU. Erasmus + je program Evropske unije, predviđen za period 2014-2020, koji objedinjuje program cjeloživotnog učenja kroz programe Erasmus, Leonardo da Vinči, Comenius i Grundtvig. Erasmus + obezbjeđuje grantove za širok okvir aktivnosti u oblasti obrazovanja, obuke, mladih i sporta. Program daje podršku organizacijama da rade na transnacionalnim partnerstvima i razmjenjuju inovativne prakse u oblasti obrazovanja i obuke.

EPALE projekat u Crnoj Gori ima za opšte ciljeve:

- podizanje svijesti stejkholdera o značaju umrežavanja i korišćenja različitih resursa za učenje;
- promociju značaja obrazovanja odraslih na nacionalnom i međunarodnom nivou;
- motivisanje opšte i stručne javnosti za korišćenje elektronske platforme;
- promociju EPALE zajednice u Crnoj Gori.

U cilju pružanja andragoške podrške nastavnicima koji rade u sistemu obrazovanja odraslih, u okviru EPALE projekta, pripremljeni su andragoški priručnici za realizaciju svih predmetnih programa u okviru osnovne škole za odrasle. Ovi priručnici predstavljaju svojevrsnu didaktičku podršku nastavnicima u cilju lakšeg pristupa polaznicima uvažavajući sve njihove specifičnosti i principe učenja. Ovi priručnici predstavljaju nastavak podrške koju EPALE projekat u Crnoj Gori pruža nastavnicima iz sistema osnovnog obrazovanja odraslih, započete 2016. godine, izdavanjem prvog andragoškog priručnika za nastavnike koji realizuju Program elementarnog funkcionalnog opismenjavanja odraslih².

1 EPALE (Elektronska platforma za učenje odraslih u Evropi), <https://ec.europa.eu/epale/en>

2 Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.

PREDGOVOR

Razumijevanje predmeta Fizika znači razumijevanje specifičnih procesa u prirodi koji se odnose na neživi svijet, odnosno razumijevanje po kojim zakonitostima i pod kojim uslovima se ti procesi dešavaju. Proučavajući fiziku i njene zakonitosti polaznici stiču znanja koja im, u savremenom društvu u kojem nauka i tehnologija imaju veliki značaj, daju mogućnost boljeg razumijevanja prirodnih pojava, uspješnog snalaženja u prirodi i društvu, kao i postizanje boljeg uspjeha u radu.

Pisanje ovog andragošskog priručnika ima za cilj usmjeravanje nastavnika za samostalno kreiranje, pripremanje i izvođenje nastavnih aktivnosti u skladu sa potrebama i specifičnostima osnovnog obrazovanja odraslih.

Izučavajući predmetnu oblast Fizika, pored usvajanja i primjene znanja iz fizike polaznici stiču osnov za dalje naučno obrazovanje i samoobrazovanje.

UVOD

Andragoški priručnik je namijenjen nastavnicima fizike koji će sprovoditi nastavu osmišljenu Nastavnim planom i programom osnovnog obrazovanja odraslih. Priručnik treba da pomogne nastavniku da lakše dođe do cilja-da polaznici usvoje osnovna znanja iz fizike u cilju razumijevanja pojava u svakodnevnom životu.

Broj časova koji su predviđeni za izučavanje fizike u osnovnom obrazovanju odraslih je jedan čas sedmično, tako da je nastavniku potreban dobar plan i priprema kako bi uspješno realizovao program. Zbog malog broja časova nastavnik treba da radi na osposobljavanju polaznika za samostalan rad. Specifičnosti učenja odraslih i faktori koji utiču na proces učenja opisani su u tabeli¹.

U prvom dijelu dat je kratak opis fizike kao prirodne nauke, njene karakteristike, značaj i cilj izučavanja. Takođe je dat i kratak opis osnovnih kompetencija koje polaznici razvijaju izučavajući fiziku.

Nakon tabelarnog prikaza rasporeda tema, ciljeva i ishoda za svaki razred, dat je i prijedlog scenarija za čas, prijedlog sadržaja nastavnih listića i izbor zadataka koji se odnose na zadate ciljeve. Prijedlogom scenarija dat je primjer kako se na jednom času mogu realizovati više ciljeva koji su povezani. Dati scenario može poslužiti kao ideja nastavniku u nalaženju sopstvenog puta i razvijanju kreativnosti, te ga zbog toga ne treba smatrati obaveznim.

U drugom dijelu data su didaktička uputstva koja mogu koristiti nastavniku da uspješnije realizuje nastavu, kako bi polaznici dostigli ishode predviđene nastavnim programom.

Nakon završenog osnovnog obrazovanja polaznici stiču, ne samo znanja iz predmeta Fizika, već i osnove za sticanje životnih vještina. Pregled nekih životnih vještina koji stiču polaznici dat je na kraju ovog dijela.

KAKO UČE ODRASLI?

Svaki pojedinac, bez obzira na uzrast, uči na različite načine. Odrasli posjeduju prethodna znanja, sposobnosti i životna iskustva, što im veoma pomaže prilikom učenja. Sami odlučuju što je važno učiti i kako naučeno koristiti. Stoga su njihove potrebe i interesi osnova za planiranje nastavnih aktivnosti. Nastava treba biti zasnovna na principu individualizacije tj. fokusirana na polaznika u skladu sa njegovim sposobnostima, prethodnim znanjima i iskustvima.

Uloga nastavnika je veoma važna. Nastavne sadržaje nastavnik treba da povezuje sa potrebama i interesovanjima polaznika, da naglašava njihovu važnost u kontekstu primjene u svakodnevnom životu. Nastavnik treba da uvažava specifičnosti učenja polaznika, da im pruža podršku, usmjerava ih i motiviše lka aktivnom usvajanju znanja.

Iz andragoške stručne literature, navodimo 10 važnih faktora koje je nužno poštovati u procesu učenja odraslih.

Tabela 1. DESET FAKTORA VAŽNIH U PROCESU UČENJA ODRASLIH

MOTIVACIJA	Ako postoji razlog, svrha ili cilj zbog kojeg se učestvuje u edukaciji (nastavi, treningu, seminaru, itd.), tada će odrasla osoba biti motivisana. U tom slučaju edukator treba više da se usmjeri na metode i tehnike usvajanja znanja i razvijanja vještina, a manje na motivacione strategije.
KONTROLA	Odrasli imaju urođenu potrebu za kontrolom sopstvenog života. Oni treba da budu samousmjereni i da preuzimaju odgovornost za sebe. Oni žele da imaju aktivnu, a ne pasivnu ulogu u sopstvenom razvoju i napredovanju.
ISKUSTVO	Svjesno ili podsvjesno, odrasli povezuju novo učenje s onim što već znaju, što su spoznali, bilo životnim iskustvom ili putem obrazovanja. Oni procjenjuju nove informacije / ideje / znanja s obzirom na postojeće iskustvo.
RAZLIČITOST	Odrasli se međusobno razlikuju po životnom iskustvu i godinama. Ta različitost može oplemeniti procese obrazovanja praktikovanjem dijaloga i grupnih diskusija ili projekata. Stoga bi nastavnici trebalo da obezbijede povezivanje polaznika, ali isto tako da svoje pristupe prilagode različitim stilovima učenja.
GODINE	Brzina učenja opada s godinama, ali se dubina razumijevanja/učenja povećava. Učenjem odrasli osiguravaju fleksibilnost mozga prema novim informacijama i znanjima i veću mogućnost upijanja znanja.
CILJ	Odrasli se obrazuju s ciljem i žele šta je moguće prije primijeniti naučeno. Oni žele da im se informacije prezentuju na organizovan, sistematičan način s ključnim elementima koji su jasno definisani.
RELEVANTNOST/VAŽNOST	Odrasli žele poznavati razlog zbog kojeg nešto uče. To treba biti primjenljivo ili na profesionalni ili na lični život.
NAVIKA	Odrasli posjeduju navike koje su, često, u suprotnosti sa onim što im se želi približiti. Tada se javlja otpor i smanjeni stepen fleksibilnosti, te je potrebno uložiti više vremena i uvjeravanja u ispravnost, svrsishodnost i funkcionalnost informacija koje se prezentuju/podučavaju, u protivnom, odrasli se mogu osjetiti ugroženima i napadnutim u granicama njihovih bezbjednosnih zona. Stoga, odraslima treba dati do znanja da njihove ustaljene ideje i mišljenja imaju vrijednost i težinu.
PROMJENA	Dok neke odrasle motiviše promjena, drugi joj se, pak, odupiru. Učenje, obično, zahtijeva promjenu stavova, uvjerenja, oblika ponašanja i načina djelovanja. Zato je važno odraslima objasniti svako pitanje (Zašto? i Kako?) u procesu podučavanja novih informacija.
POŠTOVANJE	Svi zaslužuju poštovanje - odrasli to očekuju i zahtijevaju. Poštovanje im se može iskazati na način da im se dopusti da izlože sopstvene ideje i mišljenja.

Osim gore navedenih faktora, u cilju efikasnog procesa učenja, važno je poštovati i principe učenja odraslih, stoga navedenim faktorima pridružujemo i šemu koja predstavlja sedam ključnih principa učenja odraslih.

ŠEMA: SEDAM KLJUČNIH PRINCIPA UČENJA ODRASLIH³



³ Prema Alibabić, Š. I drugi, 2016.

1. NASTAVNI PREDMET FIZIKA

1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETA FIZIKA

Materija koja se neprekidno kreće čini prirodu u cjelini. Svaki poseban dio materije naziva se fizičko tijelo. S fizičkim tijelom dešavaju se neprekidne promjene, a te promjene se u fizici nazivaju pojave. Fizika proučava prirodne pojave i zakonitosti po kojima se one dešavaju.

Svaka promjena naziva se kretanje, odnosno kretanje je oblik postojanja materije. Prema oblicima kretanja materije fizika se dijeli na: mehaniku, molekularnu fiziku, elektromagnetizam, optiku, atomsku i nuklearnu fiziku, akustiku, termodinamiku itd.

Najjednostavniji oblik materije je onaj koji posredno ili neposredno djeluje na naša čula, možemo da ga zapazimo i uočimo njegova svojstva.

Najpristupačniji oblik materije je onaj u kojem je ona skoncerisana u obliku tijela i njegovih djelića-supstance. Drugi vid materije je fizičko polje, koje ne možemo neposredno da osjetimo čulima ali možemo da uočimo posljedice njegovog djelovanja.

Izučavajući osnove fizike polaznici stiču osnovna znanja o prirodi i prirodnim pojavama. Kroz primjere iz svakodnevnog života i na osnovu iskustvenog znanja, odrasli polaznik uviđa gdje i koliko je moguće upotrijebiti znanja i vještine koje fizika razvija. Na osnovu posmatranja određene pojave, pri izvođenju oglada, polaznik može da uoči promjene koje se dešavaju, da izvodi zaključke i razvija kritičko mišljenje. Polaznik uviđa značaj fizike kao nauke i njenih zakona, tako da može mnoge pojave u prirodi shvatiti i osloboditi se raznih predrasuda. Na taj način će pomoći sebi da se snađe u savremenom društvu, da razumije značaj nauke i tehnologije, da poboljša svoje učešće u procesu rada, da bolje razumije svoju porodicu i društvo u cjelini. Razumijevanjem osnovnih zakonitosti fizike odrasla osoba može bolje da uoči značaj kvaliteta života i očuvanja životne sredine.

Cilj izučavanja predmeta Fizika je da polaznik kroz nastavni proces upozna i usvoji određena znanja, da ih sistematizuje i primijeni u određenoj situaciji. Kroz nastavu fizike polaznik treba da nauči kako da prepozna prirodne pojave i da stekene dovoljno naučnog znanja da razumije zakonitosti po kojima se te pojave dešavaju. Isto tako, polaznik treba da je osposobljen da stečena znanja primijeni pri rješavanju problema u realnim životnim situacijama, da logički zaključuje, kritički promišlja i predviđa ishod pojava. Kroz realizaciju nastavnog programa treba omogućiti polazniku da bolje razumije povezanost prirodnih procesa i svijet u cjelini. To će doprinijeti poboljšanju njegovog odnosa prema radu, prema okolini u kojoj živi i prirodi uopšte.

Tokom realizacije programa Fizika za osnovno obrazovanje odraslih polaznici stiču ne samo znanje već i razvijaju osnovne kompetencije. Prilikom izučavanja sadržaja tema predviđenih programom, polaznik usvaja nove termine i ispravno ih koristi u komunikaciji, pa na taj način razvija jezičku pismenost. Prilikom opisivanja fizičkih pojava i zakonitosti, ova prirodna nauka koristi posebne oznake- simbol i formulu. Usvajajući simbole i formule polaznik stiče osnove poznavanja jezika nauke.

Fizika je neposredno vezana sa drugim prirodnim naukama, a posebno sa tehničkim naukama u kojima su fizički zakoni bazični. Fizika je tijesno povezana sa matematikom i samo poznavanjem odgovarajućeg matematičkog aparata mogu se razumjeti i opisati zakonitosti fizike. Proučavajući veze između fizičkih veličina koje opisuju neku fizičku pojavu, ili putem rješavanja računskih zadataka polaznici razvijaju matematičku pismenost.

Izučavajući oblasti predviđene programom polaznik dobija i osnove naučne pismenosti. Upoznajući se sa ovim predmetom polaznici dobijaju osnovna znanja o naučom istraživanju i naučnom objašnjenju prirodnih pojava. Stečena znanja omogućavaju polaznicima da uvide značaj fizike i njene povezanosti sa ostalim

naukama i tehnologijom. Izučavanjem fizike polaznici izgrađuju pozitivan stav prema nauci i upotrebi nauke u očuvanju zdravlja pojedinca i zajednice, očuvanju životne sredine i unapređivanju uslova života.

Savremena nastava fizike podrazumijeva određeni nivo digitalne pismenosti, pa tako izučavajući različite sadržaje polaznici koriste različite pretraživače na internetu tražeći odabrane sajtove ili koriste razne simulacije fizičkih procesa kako bi lakše usvojili programske sadržaje.

Računski zadaci iz fizike su najčešće zadaci problemskog tipa, pa rješavajući ih polaznici razvijaju sposobnost rješavanja situacija u svakodnevnom životu koristeći stečeno znanje.

Učenje i rad u paru ili grupi razvija kod polaznika socijalnu interakciju i saradnju sa drugim polaznicima kao i sa nastavnicima. Na taj način razvija osnovne demokratske principe kao što su: kritičko mišljenje, tolerancija, uvažavanje argumenata i kontra argumenata.

Izučavajući sadržaje fizike predviđene za osnovno obrazovanje polaznici mogu naučiti kako da brinu o svom zdravlju i zdravlju svoje porodice, kako da se zaštite na radu ili kako preduzeti različite korake radi uštede energije, modernizacije života ili sticanje dohotka.

1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA NASTAVNOG PREDMETA FIZIKA

Sadržaj nastavnog predmeta Fizika predviđen za obrazovanje odraslih čine teme, ciljevi, ishodi učenja i ključni pojmovi. Izabrani su sadržaji koji polazniku daju osnovu za dalje izučavanje fizike, a koje može primjenjivati u svakodnevnom životu.

1.2.1 VII RAZRED

Tema	Ciljevi	Ishodi učenja Po završetku učenja polaznik će moći da:	Ključni pojmovi
Uvod u fiziku	Upoznavanje sa fizikom kao prirodnom naukom i naučnim metodama koje se koriste u fizici.	<ul style="list-style-type: none"> - objasni da je fizika jedna od osnovnih prirodnih nauka; - razlikuje vrste fizičkih pojava i navede primjere; - prepozna osnove naučnog metoda (posmatranje, hipoteza, eksperiment, zaključak, teorija) 	Fizika-prirodna nauka Fizička pojava Naučni metod Teorija Eksperiment

Mjerenje fizičke veličine	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanje pojma fizička veličina. - Razumijevanje postojanja i značaja sistema osnovnih fizičkih veličina i njihovih jedinice, SI. - Razumijevanje pojma mjerenja fizičke veličine. - Korišćenje prefiksa: mili, centi, deci, deka, kilo. - Razlikovanje direktnog i indirektnog mjerenja. - Ukazivanje na značaj preciznosti mjerenja i uvođenje srednje vrijednosti izmjerene fizičke veličine - Upoznavanje sa načinom kako se određuju greške mjerenje i kako se zapisuju rezultati mjerenja 	<ul style="list-style-type: none"> - primijeni pojam fizička veličina; - prepozna najmanje tri osnovne fizičke veličine u SI i jedinice kojima se izražavaju; - primijeni pravilo da se vrijednost fizičke veličine izražava brojem i jedinicom; - primijeni oznaku i jedinicu za vrijeme; - primijeni oznaku i jedinicu za dužinu; - izmjeri vrijeme i dužinu; - sabere, oduzme, pomnoži i podijeli različite vrijednosti fizičke veličine; - odredi srednju vrijednost nekoliko rezultata mjerenja; - prepozna skalu mjernog instrumenta; - odredi vrijednost jednog podjeljka i očita vrijednost izmjerene fizičke veličine; - primijeni vrijednost podjeljka mjernog instrumenta kao grešku mjerenja; - zapiše rezultat mjerenja u obliku $a = a_{sr} \pm \Delta a$ - primijeni prefikse: mili, centi, deci, deka, kilo. 	<p>Osnovne i izvedene fizičke veličine</p> <p>Mjerenje Mjerna jedinica</p> <p>Mjerenje dužine i vremena</p> <p>Srednja vrijednost fizičke veličine</p> <p>Mjerni instrumenti i greške mjerenja</p> <p>Osnovne jedinice i prefiksi</p>
Ravnomjerno kretanje	<ul style="list-style-type: none"> - Razumijevanje pojma mehaničkog kretanja. - Uočavanje relativnost kretanja i mirovanja. - Razlikovanje kretanja prema obliku putanje. - Opisivanje ravnomjernog kretanja. - Razumijevanje matematičkog izražavanja povezanosti puta, vremena i brzine prilikom ravnomjernog kretanja. - Razumijevanje pretvaranja m/s u km/h i obrnuto. 	<ul style="list-style-type: none"> - formuliše i primijeni pojam mehaničko kretanje; - objasni da je kretanje i mirovanje relativno; - primijeni pojam putanja; - razlikuje pravolinijsko i krivolinijsko kretanje; - formuliše i primijeni pojam put; - prepozna ravnomjerno kretanje; - odredi jedinicu za brzinu; - pokaže da je m/s izvedena jedinica; - pretvori jednu jedinicu za brzinu u drugu (m/s u km/h i obrnuto); - izračuna brzinu tijela pri pravolinijskom ravnomjernom kretanju; - odredi put pomoću poznatih vrijednosti brzine i vremena kretanja; - odredi vrijeme kretanja pomoću poznatih vrijednosti brzine i puta. 	<p>Mehaničko kretanje</p> <p>Putanja, put i vrijeme</p> <p>Ravnomjerno kretanje</p> <p>Put i vrijeme ravnomjerno kod g kretanja</p> <p>Brzina kod ravnomjernog kretanja</p> <p>Jedinica za mjerenje brzine</p>

Interakcija tijela	<ul style="list-style-type: none"> - Uočavanje uzajamnog djelovanja tijela koja su u direktnom kontaktu i indirektnom-putem polja. - Usvajanje pojma sile kao mjere uzajamnog djelovanja tijela. - Prepoznavanje gravitacione električne i magnetne interakcije. - Razlikovanje sile Zemljine teže i težine tijela. - Razumijevanje pojma elastične i plastične deformacije tijela. - Razumijevanje postojanja elastične sile. 	<ul style="list-style-type: none"> - objasni šta je uzajamno djelovanje tijela; - navede i protumači posljedice uzajamnog djelovanja tijela; - opiše i primijeni pojam sile; - objasni da sila nije potpuno određena brojnom vrijednošću; - navede jedinicu za silu; - predstavi silu usmjerenom duži; - navede primjere uzajamnih djelovanja tijela koja nijesu u neposrednom dodiru; - razlikuje električne, magnetne i gravitacione interakcije; - pokaže razlike sile Zemljine teže i težine tijela; - objasni da je težina posljedica djelovanja sile Zemljine teže na tijelo; - razlikuje elastična i plastična tijela - odredi pravac i smjer sile elastičnosti kod istegnute odnosno sabijene opruge. 	<p>Sila</p> <p>Gravitaciona, električna i magnetna sila</p> <p>Sila teže i ttežina tijela</p> <p>Sila elastičnosti</p>
Struktura supstancije	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanje sa pojmovima atom i molekul kao strukturne čestice svakog tijela - Upoznavanje sa haotičnim kretanjem molekula - Upoznavanje sa postojanjem međumolekulskih i sila i razlikovanje čvrstog, tečnog i gasovitog stanje supstance 	<ul style="list-style-type: none"> - objasni da se svako tijelo sastoji od atoma; - navede da atomi obrazuju molekule; - navede da su molekuli tijela u stalnom haotičnom kretanju; - objasni dokaze kretanja molekula; - tumači privlačenje i odbijanje molekula; - razlikuje čvrsto, tečno i gasovito stanje supstancije; - uporedi tečnosti, gasove i čvsta tijela po njihovim osobinama. 	<p>Atom i molekul</p> <p>Kretanje molekula</p> <p>Tri agregatna stanja supstancije i interakcija molekula</p>
Masa i gustina	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanjem sa pojmom inercija i masa kao mjere inercije - Razlikovanje mase tijela i težine - Mjerenje mase tijela. - Mjerenje zapremine tijela pravilnog i nepravilnog oblika - Razumijevanje pojma gustine 	<ul style="list-style-type: none"> - objasni kako se kreće tijelo na koje ne djeluju druga tijela - opiše inerciju kao pojavu, a inertnost kao osobinu tijela - definiše masu tijela, nevede njenu oznaku i jedinicu - uporedi mase tijela - izračuna zapreminu tijela geometrijski pravilnog oblika - izmjeri zapreminu tečnosti - izmjeri zapreminu tijela geometrijski nepravilnog oblika - izmjeri masu tijela terazijama i digitalnom vagon - razlikuje masu i težinu tijela - objasni (riječima i formulom) kako težina zavisi od mase - definiše (riječima i formulom) gustinu supstancije i odredi njenu jedinicu 	<p>Masa tijela</p> <p>Mjerenje zapremine i mase</p> <p>Gustina supstancije</p>

PRIMJER SCENARIJA ZA ČAS**Ciljevi:**

- mjeri zapreminu tijela pravilnog i nepravilnog oblika
- razumije pojam gustina i računa gustine homogenih čvrstih tijela i tečnosti

Materijal:

- listice sa zadacima za polaznike
- pripremljena rješenja zadataka sa listica koja će pokazati polaznicima i uporediti ih sa vrijednostima gustina različitih materijala koje su date u udžbeniku
- hamer i flomasteri

Tok časa**Korak 1. Nastavnik daje uputstva polaznicima**

Nastavnik upoznaje polaznike sa nastavnim materijalom i predviđenim zadacima. Podijeli polaznike po grupama ili parovima (zavisno od broja polaznika) i sugeriše na koji način da podijele posao.

Korak 2. Grupe rješavaju zadatke.

Nastavnik kontrolira rad i pomaže u izradi zadataka, ako je to potrebno.

Korak 3. Frontalno iznošenje rješenja i zaključaka

Nastavnik proziva da redom kojim je isplanirao predstavnici grupa iznose rješenje i obrazlažu postupak izrade zadatka. Rezultate zapisuje na tabli i komentariše rješenja.

U koliko je potrebno, nastavnik pokazuje kako se mjerne jedinice pretvaraju iz manjih u veće i obrnuto. Ispisuje konačnu verziju zaključka na tabli a polaznici u svesci.

Korak 4. Definisane pojma gustina

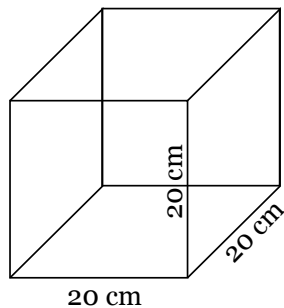
Nastavnik definiše gustinu kao fizičku veličinu, zapisuje njen simbol i formulu za njeno izračunavanje. Zajedno sa polaznicima izvodi jedinicu za gustinu.

Nastavnik upoređuje dobijene vrijednosti gustina sa podacima iz udžbenika.

PRILOG 1. RADNI LISTIĆI**Radni lisić za grupu 1.**

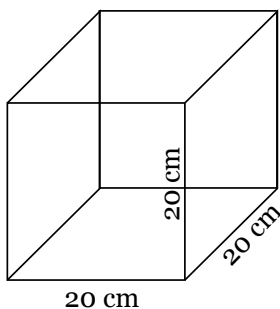
Na osnovu podataka sa slike odredi odnos mase i zapremine za svaki primjer.

A. Kocka od drveta mase 5,2 kg.



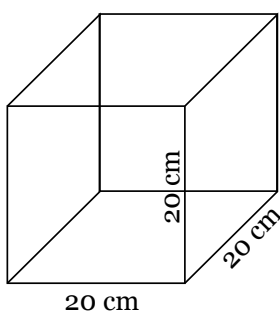
Nadite odnos $\frac{m}{V}$.

B. Kocka od bakra mase 1068 g.



Nadite odnos $\frac{m}{V}$.

C. Kocka od aluminijuma mase 324 g.

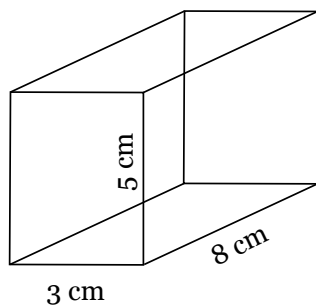


Nadite odnos $\frac{m}{V}$.

Radni listić za grupu 2.

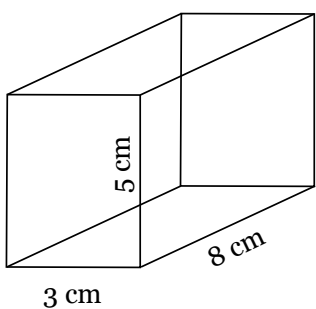
Na osnovu podataka sa slike odredi odnos mase i zapremine za svaki primjer.

A. Kvadar od drveta mase 78 g.



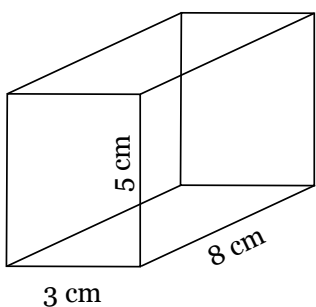
Nadite odnos $\frac{m}{V}$.

B. Kvadar od aluminijumamase 21,6 kg.



Nadite odnos $\frac{m}{V}$.

C. Kvadar od bakra mase 71,2 kg.



Nadite odnos $\frac{m}{V}$.

Radni listić za grupu 3.

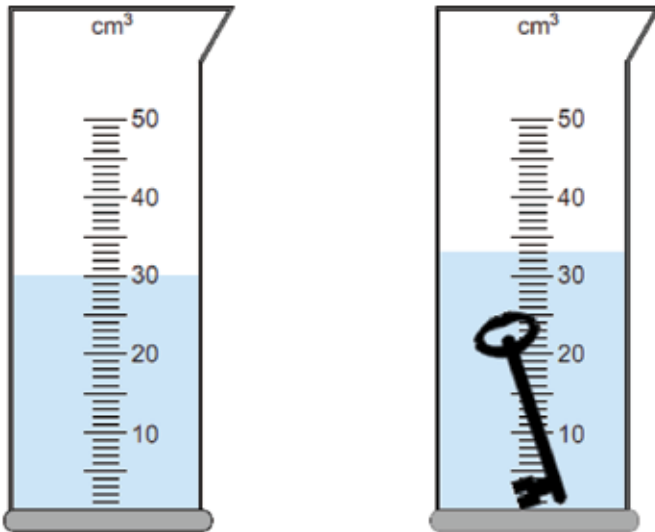
Kanta zapremine 5 l do vrha je napunjena morskom vodom. Pomoću terazija izmjerena je masa prazne kante i pune kante, pa je tako nađeno da je masa morske vode u njoj 5,15 kg.

Nađite odnos $\frac{m}{V}$

Radni listić za grupu 4.

Na slici je data menzura sa vodom i menzura sa ključem nepoznate zapremine koji je potopljen u vodu. Masa gvođenog ključa je 210 g.

Kolika je zapremina ključa?



Nađite odnos $\frac{m}{V}$.

PRILOG 2. IZBOR ZADATAKA

Prilikom obrade ciljeva datih u Prilogu 1. potrebno je uraditi i saradnju sa polaznicima i sljedeće zadatke:

- Kolika je masa vazduha u prostoriji dimenzija 4 m x 5 m x 2,8 m? Uzeti da je gustina vazduha $\rho = 1,29 \frac{kg}{m^3}$.
- Pomoću menzure sa vodom izmjereno je da je zapremina tijela načinjenog od olova 8cm³. Kolika je masa tijela?
Gustina olova je $\rho = 11200 \frac{kg}{m^3}$.
- Pomoću terazija izmjerena je masa prazne kante za ulje i pune kante, pa je tako nađeno da je masa ulja u njoj 19 kg. Kolika je zapremina kante? Gustina ulja je $\rho = 760 \frac{kg}{m^3}$.
- Zapremina cistijerna je 2,6 m³. Kolika je masa vode u njoj?
Gustina vode je $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$.
- Masa čaše iznosi 50 g, dok je njena zapremina 150 ml. Kolika je ukupna masa čaše napunjene vodom?
Gustina vode je $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$.
- Pomoću terazija utvrđeno je da tijelo od gvožđa i tijelo od zlata imaju jednake mase. Koje tijelo ima veću zapreminu? Koliki je odnos njihovih zapremina?
Gustina gvožđa je $\rho = 7800 \frac{kg}{m^3}$, a gustina zlata je $\rho = 19300 \frac{kg}{m^3}$.
- Za koliko bi se razlikovala masa suda zapremine 1 l sa vazduhom i bez vazduha (ako bi se vazduh izvukao vakuumpumpom)?
Gustina vazduha je $\rho = 1,29 \frac{kg}{m^3}$.

1.2.2 VIII RAZRED

Tema	Ciljevi	Ishodi učenja Po završetku učenja polaznik će moći da:	Ključni pojmovi
Kretanja	<p>Upoznavanje sa karakteristikama ravnomjerno promjenljivog pravolinijskog kretanja.</p> <p>Usvajanje pojma trenutna brzina.</p> <p>Usvajanje pojma ubrzanje (usporenje), jedinica za ubrzanje.</p> <p>Primjenjivanje izraza zavisnosti $v(t)$ i $s(t)$ kod ravnomjerno promjenljivog kretanja pri rješavanju računskih zadataka.</p> <p>Prikazivanje zavisnosti $v(t)$, $a(t)$ i $s(t)$ tabelarno i putem grafika.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - definiše pojam početna brzina i konačna brzina ravnomjerno promjenljivog pravolinijskog kretanja; - definiše (riječima i formulom) promjenu fizičke veličine; - definiše (riječima i formulom) ubrzanje; - navede i izvede jedinicu za ubrzanje; - primijeni definiciju ubrzanja u primjerima iz svakodnevnog života; - definiše trenutnu brzinu ravnomjerno promjenljivog kretanja; - napiše i primijeni izraz za izračunavanje trenutne brzine pravolinijskog ravnomjerno ubrzanog kretanja; - napiše i primijeni izraz za izračunavanje puta pravolinijskog ravnomjerno ubrzanog kretanja; - odredi trenutnu brzinu i put u konkretnom slučaju pravolinijskog, ravnomjerno ubrzanog kretanja; - tabelarno i grafički predstavi zavisnost dvije veličine (brzine i vremena; puta i vremena) kod pravolinijskog ravnomjernog kretanja; - prepozna i očita grafik zavisnosti brzine od vremena kod pravolinijskog, ravnomjerno ubrzanog kretanja; - grafički prikaže vezu između brzine i vremena kod pravolinijskog ravnomjerno usporenog kretanja 	<p>Trenutna brzina Ubrzanje Pravolinijsko ravnomjerno ubrzano kretanje Grafici kretanja</p>

Sila i kretanje	<p>Usvajanje pojma sila i kolinearne sile.</p> <p>Razumijevanje veze između sile, mase i ubrzanja tijela.</p> <p>Usvajanje jedinice za silu kao izvedene jedinice.</p> <p>Razumijevanje veze između sile Zemljine teže i mase tijela.</p> <p>Razumijevanje pojma težina tijela.</p> <p>Razumijevanje uzroka slobodnog padanja i ubrzanja tijela pri padu i usvajanje zakonitosti slobodnog padanja.</p> <p>Razumijevanje postojanja sile trenja i ukazivanje na njen značaj.</p> <p>Razumijevanje postojanja sile trenja mirovanja, klizanja i kotrljanja i njihovo poređenje.</p> <p>Usvajanje načina mjerenja sile trenja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objasni šta je rezultanta sila; - sabere dvije sile istog pravca; - napiše i objasni vezu između zbira spoljašnjih sila, mase i ubrzanja tijela - definiše jedinicu za silu preko osnovnih jedinica SI - navede vezu između sile Zemljine teže koja djeluje na tijelo i njegove mase; - opiše i primijeni pojam težina tijela; - razlikuje silu teže, težinu tijela i masu tijela; - definiše slobodni pad; - navede ubrzanje slobodnog pada i objasni koja ga sila saopštava tijelu; - navede i primijeni zavisnost brzine i puta od vremena za tijelo koje slobodno pada; - odredi pravac i smjer sile trenja između podloge i tijela koje se kreće; - objasni (riječima i formulom) da je intenzitet sile trenja klizanja proporcionalan intenzitetu sile normalne reakcije podloge; - tumači postojanje sile trenja mirovanja; - izmjeri silu dinamometrom; 	<p>Sila.</p> <p>Sabiranje kolinearnih sila.</p> <p>Veza između zbira spoljašnjih sila, mase i ubrzanja tijela (II Njutnov zakon)</p> <p>Sila Zemljine teže.</p> <p>Slobodan pad</p> <p>Sila trenja</p>
Rad, snaga i energija	<p>Usvajanje pojma rada u mehanici i snage kao brzine vršenja rada</p> <p>Razumijevanje rada kao mjere promjene energije.</p> <p>Usvajanje pojmova mehaničke energije, kinetičke energije i potencijalne energije</p> <p>Usvajanje zakona o održanju energije u mehanici i razumijevanje primjene ovog zakona u slučajevima kretanja tijela pod dejstvom sile Zemljine teže</p> <p>Uočavanje obnovljivih i neobnovljivih izvora energije, kao i usvajanje pojma energetske efikasnosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - primijeni pojam rad, navede njegovu oznaku i jedinicu; - opiše i primijeni pojam snaga, navede njenu oznaku i jedinicu; - navede vezu snage i rada; - izrazi snagu pomoću sile i brzine; - opiše i primijeni pojam energija, navede njenu oznaku i jedinicu; - pokaže iz čega se sastoji mehanička energija tijela; - opiše i primijeni pojam kinetička energija tijela, navede njenu oznaku i jedinicu; - opiše i primijeni pojam potencijalna energija tijela, navede njenu oznaku i jedinicu; - fomuliše i primijeni zakon održanja mehaničke energije; - primijeni zakon održanja mehaničke energije u slučaju kretanja tijela pod dejstvom sile Zemljine teže (slobodni pad, vertikalni hitac naviše i naniže); - objasni zakon održanja energije; - prepozna koji je izvor energije obnovljiv; - opiše pojam energetska efikasnost 	<p>Mehanički rad.</p> <p>Snaga</p> <p>Mehanička energija</p> <p>Zakon održanja mehaničke energije</p> <p>Zakon održanja energije</p>

Pritisak	<p>Upoznavanje sa pojmom pritisak i jedinicom za pritisak</p> <p>Razumijevanje djelovanja pritiska gasa i tečnosti na zidove suda.</p> <p>Upoznavanje sa Paskalovim zakonom i njegovom primjenom kod hidrauličnih presa i dizalica.</p> <p>Upoznavanje sa instrumentima za mjerenje pritiska.</p> <p>Razumijevanje postojanja hidrostatičkog pritiska i zakona spojenih sudova.</p> <p>Razumijevanje pojma atmosferski pritisak.</p> <p>Upoznavanje sa instrumentima za mjerenje atmosferskog pritiska.</p> <p>Razumijevanje Arhimedovog zakona i njegove primjene.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objasni šta je pritisak, koja je njegova oznaka i jedinica; - navede načine na koje se može mjeriti pritisak; - tumači šta je sila pritiska; - objasni pritisak gasa na zidove suda; - formuliše Paskalov zakon; - objasni princip rada hidraulične prese; - objasni šta je manometar; - formuliše (riješima i formulom) zavisnost pritiska od dubine tečnosti; - objasni i primijeni pravilo spojenih sudova; - objasni atmosferski pritisak; - definiše silu pritiska; - primijeni Arhimedov zakon; - objasni uslov plivanja tijela u tečnosti. 	Pritisak čvrstog, tečnog i gasovitog tijela Paskalov zakon Atmosferski pritisak Arhimedov zakon
Mehaničke oscilacije i talasi	<p>Razumijevanje postojanja periodičnog kretanja.</p> <p>Upoznavanjem sa pojmovima, oscilacija, ravnotežni položaj i amplitudni položaj.</p> <p>Usvajanje veličina koje opisuju oscilatorno kretanje.</p> <p>Upoznavanje sa pojmom opružno klatno i njegovim periodom oscilovanja.</p> <p>Upoznavanje sa pojmom matematičko klatno i njegovim periodom oscilovanja.</p> <p>Razumije uslov za postojanje mehaničkog talasa i veličina koje opisuju kretanje talasa.</p> <p>Razumijevanje zvuka kao mehaničkog talasa.</p> <p>Razlikovanje infrazvuka, čujnog zvuka i ultrazvuka.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - definiše šta je jedna oscilacija, ravnotežni i amplitudni položaj; - definiše veličine kojim se opisuje oscilatorno kretanje (period, frekvencija, amplituda); - objasni da li period opružnog klatna zavisi od mase tijela i osobina opruge; - objasni da li period matematičkog klatna zavisi od mase tijela i dužine klatna; - primijeni zakon održanja mehaničke energije pri oscilovanju; - definiše šta je talas; - definiše talasnu dužinu talasa; - objasni šta je zvuk; - razlikuje vrste zvuka (infrazvuk, čujni zvuk i ultrazvuk). 	Oscilovanje matematičkog i opružnog klatna Mehanički talas Zvuk

Unutrašnja energija, temperatura i toplota	<p>Upoznavanje sa postojanjem toplotnog kretanja molekula.</p> <p>Razumijevanje širenja tijela pri zagrijavanju i skupljanju pri hlađenju.</p> <p>Usvajanje pojma količina toplote i temperatura.</p> <p>Razumijevanje načina korišćenja termometra.</p> <p>Ovladavanje korišćenja Celzijusove i Kelvinove temperaturske skale.</p> <p>Usvajanje pojma toplotna ravnoteža i toplotna razmjena.</p> <p>Usvajanje pojma toplotni kapacitet i njegov značaj.</p> <p>Primjenjivanje jednačine toplotne ravnoteže .</p> <p>Razumijevanje procesa isparavanja, kondezovanja i očvršćavanja.</p>	<p>- objasni šta je toplotno kretanje molekula;</p> <p>- definiše šta je količina toplote;</p> <p>- objasni da se tijelo pri zagrijavanju širi, a pri hlađenju skuplja;</p> <p>- navede primjere širenja tijela pri zagrijavanju;</p> <p>- definiše kad su dva tijela u toplotnoj ravnoteži;</p> <p>- izmjeri temperaturu termometrom;</p> <p>- pretvori vrijednost temperature iz Celzijusove u Kelvinovu skalu i obrnuto;</p> <p>- objasni toplotnu razmjenu provođenjem, strujanjem i zračenjem;</p> <p>- definiše šta je specifični toplotni kapacitet, njegova jedinica;</p> <p>- odredi količinu toplote koju tijelo primi ili otpusti pri toplotnim procesima;</p> <p>- primijeni jednačinu toplotne ravnoteže;</p> <p>- objasni šta je topljenje i temperatura topljenja;</p> <p>- objasni šta je očvršćavanje; isparavanje i kondenzacija;</p>	<p>Toplotno širenje tijela</p> <p>Toplotna razmjena</p> <p>Količina toplote.</p> <p>Specifični toplotni kapacitet</p> <p>Fazni prelazi</p>
--	---	---	--

PRIMJER SCENARIJA ZA ČAS

Cilj:

- usvajanje prikazivanja zavisnosti $v(t)$, $a(t)$ i $s(t)$ kod ravnomjerno promjenljivog pravolinijskog kretanja tabelarno i putem grafika

Materijal:

- listice sa zadacima za polaznike
- pripremljena rješenja zadataka sa listica koja će pokazati polaznicima i uporediti ih sa njihovim rješenjima
- hameri, flomasteri

Tok časa

Korak 1. Nastavnik daje uputstva polaznicima

Nastavnik upoznaje polaznike sa nastavnim materijalom i predviđenim zadacima. Podijeli polaznike u heterogene grupe ili parove i sugeriše im kojim redom da pristupe rješenju zadatog problema.

Korak 2. Grupe rješavaju zadatke

Nastavnik kontrolira rad i pomaže u izradi zadataka ako je to potrebno.

Korak 3. Frontalno iznošenje rješenja i zaključaka

Nastavnik proziva da redom, kojim je isplanirao, predstavnici grupe iznose rezultat i obrazlažu postupak izrade zadatka i crtanja grafika. Formule, rezultate i grafike zapisuje na tabli, a polaznici u svesci.

Korak 4. Nastavnik daje uputstva kako da polaznici koriste udžbenik i zbirku zadataka da potkrijepe naučeno

PRILOG 1. RADNI LISTIĆI**Radni listić za grupu 1.**

Zadatak 1.

Kada se za promjenljivo kretanje može reći da je ravnomjerno ubrzano kretanje?

Zadatak 2.

Napišite formulu za izračunavanje ubrzanja kod ravnomjerno promjenljivog pravolinijskog kretanja.

Zadatak 3.

Popunite datu tabelu i nacrtajte odgovarajući grafik zavisnosti ubrzanja od vremena koji opisuje ravnomjerno ubrzano kretanje tijela.

$t(s)$	1	2	3	4	5
$a = 2 \frac{m}{s^2}$					

Zadatak 4.

Tijelo započinje kretanje iz mirovanja ubrzanjem $a = 2 \frac{m}{s^2}$. Koliki će put preći za 5s? Koliki brzinu će imati tijelo na kraju pređenog puta?**Radni listić za grupu 2.**

Zadatak 1.

Šta je ubrzanje i po kojoj formuli se izračunava kod ravnomjerno promjenljivog kretanja?

Zadatak 2.

Napišite formulu za izračunavanje brzine kod ravnomjerno ubranog pravolinijskog kretanja bez početne brzine.

Zadatak 3.

Popunite datu tabelu i nacrtajte odgovarajući grafik zavisnosti brzine od vremena koji opisuje ravnomjerno ubrzano kretanje tijela bez početne brzine, a ubzanje mu je $a = 4 \frac{m}{s^2}$.

$t(s)$	1	2	3	4	5
$v(\frac{m}{s})$					

Zadatak 4.

Koliki put je tijelo prešlo za 2s kretanja ako je započelo kretanje iz mirovanja i ima ubrzanje $a = 4 \frac{m}{s^2}$? Koristeći dobijeni grafik iz zadatka 3, odredite grafički i računski brzinu koju tijelo ima nakon tog pređenog puta.

Radni listić za grupu 3.

Zadatak 1.

Napišite definiciju jedinice za ubrzanje.

Zadatak 2.

Napišite formulu za izračunavanje brzine kod ravnomjerno ubrzanog pravolinijskog kretanja sa početnom brzinom.

Zadatak 3.

Popunite datu tabelu i nacrtajte odgovarajući grafik zavisnosti brzine od vremena koji opisuje ravnomjerno ubrzano kretanje tijela sa početnom brzinom $v_0 = 1 \frac{m}{s}$, a ubrzanje tijela je $a = 1,5 \frac{m}{s^2}$.

$t(s)$	1	2	3	4	5
$v(\frac{m}{s})$					

Zadatak 4.

Koliki put je tijelo prešlo za 6s kretanja ako je započelo kretanje početnom brzinom $v_0 = 1 \frac{m}{s}$, a ubrzanje mu je $a = 1,5 \frac{m}{s^2}$? Koristeći dobijeni grafik iz zadatka 3 odredi grafički i računski brzinu koju tijelo ima nakon tog pređenog puta.**Radni listić za grupu 4**

Zadatak 1.

Kada se za promjenljivo kretanje može reći da je ravnomjerno usporeno kretanje?

Zadatak 2.

Napišite formulu za izračunavanje brzine kod ravnomjerno usporenog pravolinijskog kretanja

Zadatak 3.

Popunite datu tabelu i nacrtajte odgovarajući grafik zavisnosti brzine od vremena koji opisuje ravnomjerno usporeno kretanje tijela sa početnom brzinom $v_0 = 6 \frac{m}{s}$, a usporenje mu je $a = 1,5 \frac{m}{s^2}$.

$t(s)$	1	2	3	4	5
$v(\frac{m}{s})$					

Zadatak 4.

Koliki put je tijelo prešlo za 4s kretanja ako započelo kretanje početnom brzinom $v_0 = 6 \frac{m}{s}$, a usporenje mu je $a = 1,5 \frac{m}{s^2}$? Koristeći dobijeni grafik iz zadatka 3 odredi grafički i računski brzinu koju tijelo ima nakon tog pređenog puta. Kakav je smjer brzine u toku pete sekunde kretanja?

Radni listić za grupu 5

Zadatak 1.

Napišite formulu za izračunavanje puta kod ravnomjerno usporenog pravolinijskog kretanja.

Zadatak 2.

Napišite formulu za izračunavanje puta kod ravnomjerno ubrzanog pravolinijskog kretanja bez početne brzine.

Zadatak 3.

Popunite datu tabelu i nacrtajte odgovarajući grafik zavisnosti puta od vremena koji opisuje ravnomjerno ubrzano kretanje tijela bez početne brzine, ako je ubrzanje tijela $a = 1 \frac{m}{s^2}$.

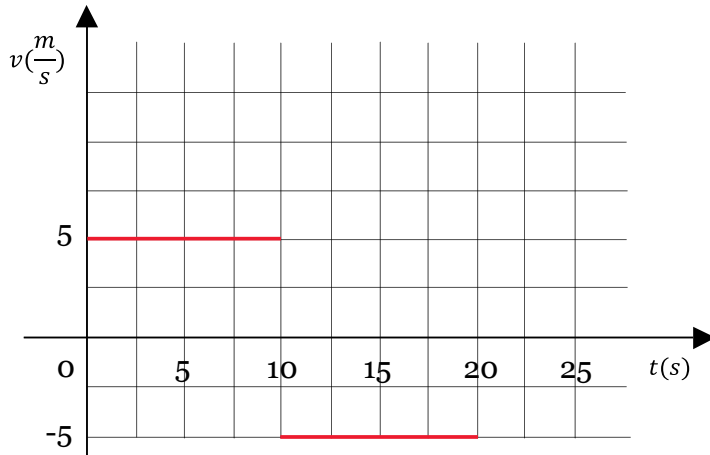
$t(s)$	1	2	3	4	5
$v(\frac{m}{s})$					

Zadatak 4.

Koliki put je tijelo prešlo za 4s kretanja ako započelo kretanje početnom brzinom $v_0 = 6 \frac{m}{s}$ ima ubrzanje $a = 2 \frac{m}{s^2}$?**PRILOG 2. IZBOR ZADATAKA**

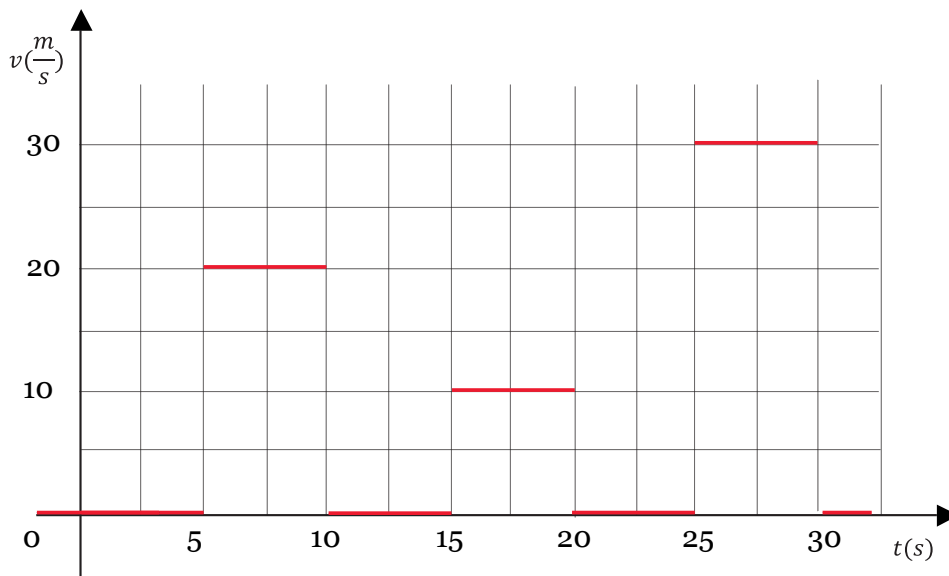
Prilikom obrade ciljeva datih u Prilogu 1. potrebno je uraditi, u saradnji sa polaznicima, i sljedeće zadatke:

- Tijelo počinje da se kreće iz mirovanja stalnim ubrzanjem $a = 2 \frac{m}{s^2}$. Kolika je njegova brzina posle 30 s? Koliki je put prešlo za to vrijeme?
- Krećući se brzinom 15 m/s, automobil se zaustavi za 3,5s. Koliko je usporenje automobila? Koliki put će preći za to vrijeme? Nacrtati dijagram brzine automobila u funkciji vremena.
- Automobil se kreće brzinom 18 km/h, a zatim vozač „dajući gas“ poveća ravnomjerno brzinu automobila na 72 km/h za 10s. Koliki put pređe za to vrijeme?
- Avion pri uzletu dostigne brzinu 360 km/h. Vrijeme kretanja aviona po pisti je 10s. Koliko je srednje ubrzanje aviona? Kolika je potrebna dužina piste?
- Pri kojem stalnom ubrzanju tijelo pređe put od 100 m za 10 s ako je započelo kretanja iz mirovanja?
- Šta se može zaključiti o kretanju tijela čija se brzina mijenja prema dijagramu prikazanom na slici?

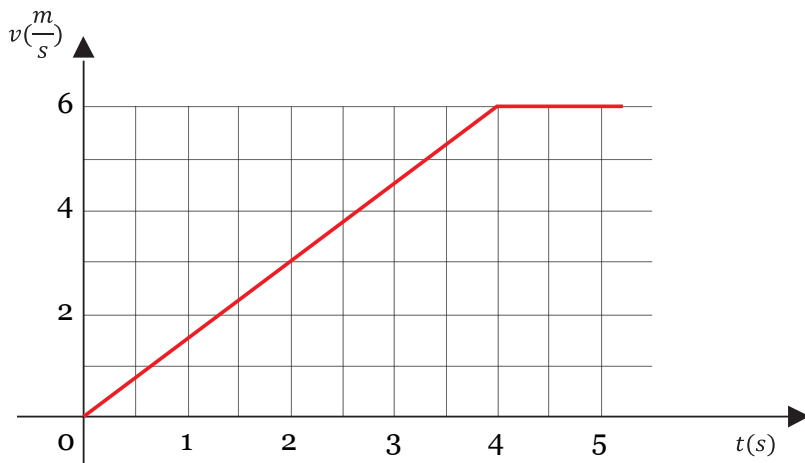


Koliki put pređe ovo tijelo u toku kretanja? Gdje će se tijelo nalaziti na kraju kretanja?

7. Na slici je prikazan dijagram brzine nekog tijela. Šta se može zaključiti, na osnovu datog dijagrama, o njegovom kretanju? Koliki put pređe tijelo u toku posmatranog kretanja?



8. Objasniti dijagram brzine prikazan na slici.
 Koliko je ubrzanje tijela? Koliki put pređe tijelo u toku posmatranog kretanja?



1.2.3 IX RAZRED

Tema	Ciljevi	Ishodi učenja Po završetku učenja polaznik će moći da:	Ključni pojmovi
Elektricitet	<p>Usvajanje pojma elementarno naelektrisanje i količina naelektrisanja</p> <p>Upoznavanje sa karakteristikama naelektrisanog tijela</p> <p>Prepoznavanje električnih pojava u atmosferi i kod živih organizama</p> <p>Usvajanje pojma elektrostatičke indukcije</p> <p>Primjenjivanje Kulonovog zakona za naelektrisanja koja se nalaze u vakuumu</p> <p>Usvajanje pojma električno polje</p> <p>Usvajanje pojma električni kondenzator</p> <p>Usvajanje pojma napon električnog polja</p> <p>Primjenjivanje formule za napon koja povezuje rad i količinu naelektrisanja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - prepozna električne interakcije tijela; - razlikuje dvije vrste naelektrisanja; - objasni da se atom sastoji od pozitivnog jezgra i negativnih elektrona; - tumači vezu viška i manjka elektrona s naelektrisanjem tijela; - razlikuje provodnike i izolatore; - navede električne pojave u atmosferi i kod živih organizama; - objasni elektrostatičku indukciju; - definiše i primijeni zakon održanja naelektrisanja; - navede šta je elementarno naelektrisanje; - formuliše i primijeni Kulonov zakon za naelektrisanja u vakuumu; - objasni da se električna interakcija ostvaruje posredstvom električnog polja; - objasni šta je kondenzator; - definiše električni napon (pomoću rada i naelektrisanja). 	<p>Količona naelektrisanja</p> <p>Električna indukcija</p> <p>Električno polje</p> <p>Električni kondenzator</p> <p>Napon</p>

Električna struja	<p>Usvajanje pojma električna struja i razumijevanje uslova njenog nastanka</p> <p>Usvajanje osnovne fizičke veličine jačina električne struje i njene jedinice</p> <p>Razumijevanje uloge izvora struje i procesa koji se dešavaju u njemu</p> <p>Tumačenje elemenata strujnog kola. Razumijevanje pojma električni otpor</p> <p>Usvajanje i primjene Omovog zakona za dio kola i za čitavo strujno kolo</p> <p>Usvajanje i primjene Džul-Lencovog zakona</p> <p>Razumijevanje pojma električna energija i snaga električne struje</p> <p>Korišćenje formule za snagu električne struje i usvajanje njene jedinice</p> <p>Upotreba instrumenata za mjerenje električne struje, otpora i napona u strujnom kolu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - definiše šta je električna struja; - navede koji je smjer električne struje; - navede i objasni uslove postojanja električne struje; - navede šta je električno kolo; - objasni ulogu izvora električne struje u električnom kolu; - definiše šta je jačina struje, navede njenu oznaku i jedinicu i čime se mjeri; - definiše šta je napon na krajevima provodnika, navede njegovu oznaku i jedinicu i čime se mjeri; - navede šta je električni otpor, njegovu oznaku i jedinicu; - objasni Omov zakon za dio kola; - primijeni Omov zakon za dio kola; - objasni Omov zakon za cijelo kolo; - primijeni Omov zakon za cijelo kolo; - objasni i primijeni Džul-Lencov zakon; - odredi rad električne struje; - definiše snagu električne struje; - objasni i koristi jedinicu kilovat-čas. 	<p>Slobodna naelektrisanja i električna struja</p> <p>Izvori struje i strujna kola</p> <p>Uređaji za mjerenje napona i jačine struje</p> <p>Omov zakon</p> <p>Dejstvo električne struje</p> <p>Rad električne struje</p>
Elektromagnetne pojave	<p>Usvajanje pojma stalan magnet i Zemljino magnetno polje</p> <p>Razumijevanje interakcije magnetnog polja i strujnog provodnika</p> <p>Usvajanje pojma elektromagnet</p> <p>Usvajanje pojma magnetno polje i vektor magnetne indukcije</p> <p>Usvajanje način prikazivanja polja magnetnim linijama polja</p> <p>Usvajanje pojma solenoid</p> <p>Usvajanje pojma elektromagnetne indukcije i indukovanje struje</p> <p>Usvajanje pojma fluks magnetnog polja</p> <p>Razumijevanje Faradejevog zakona elektromagnetne indukcije</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opiše interakciju dva stalna magnet; - objasni da je Zemlja magnet; - opiše interakciju magneta i strujnog provodnika; - objasni šta je elektromagnet; - tumači da je magnetno polje posrednik za magnetne interakcije; - pokaže šta je vektor indukcije B magnetnog polja; - skicira raspored magnetnih linija sile kod pravolinijskog strujnog provodnika i solenoida; - objasni da magnetno polje djeluje na strujni provodnik i naelektrisane čestice koje se kreću; - opiše šta je elektromotor; - navede da električnu struju uvijek prati pojava magnetnog polja; - objasni šta je elektromagnetna indukcija; - objasni šta je indukovana električna struja; - definiše šta je fluks magnetnog polja; - objasni Faradejev zakon elektromagnetne indukcije 	<p>Stalni magneti</p> <p>Osobine magnetnog polja</p> <p>Magnetno polje električne struje</p> <p>Strujni provodnik u magnetnom polju</p> <p>Elektromagnetna indukcija</p>

Optičke pojave	Usvajanje pojma svjetlost, svjetlosni izvor i načina prostiranja svetlosti	<ul style="list-style-type: none"> - prepozna djelovanja svjetlosti; - razlikuje vrste izvora svjetlosti; - navede i primijeni zakon pravolinjskog prostiranja svjetlosti; - navede i primijeni zakone odbijanja svjetlosti; - razlikuje difuzno i usmjereno odbijanje svjetlosti; - razlikuje realni i imaginarni lik predmeta; - konstruiše i opiše lik kod ravnog ogledala; 	Svjetlost
	Razumijevanje zakonitosti odbijanja i svjetlosti, prelamanja	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje izdubljena i ispupčena sferna ogledala; - objasni i odredi osnovne elemente sfernih ogledala ; 	Odbijanje svjetlosti
	Razumijevanje konstrusanja i opisivanje lika kod ravnih ogledala	<ul style="list-style-type: none"> - navede koji su karakteristični zraci; - konstruiše lik kod izdubljenog sfernog ogledala; 	Sferna ogledala
	Razumijevanje konstrusanja i opisivanja lika kod sfernih ogledala	<ul style="list-style-type: none"> - konstruiše lik kod ispupčenog sfernog ogledala; 	Indeks prelamanja
	Razumijevanje konstrusanja i opisivanja lika kod optičkih sočiva	<ul style="list-style-type: none"> - objasni prelamanje svjetlosti; - definiše šta je indeks prelamanja sredine i prepozna da ugao prelamanja zavisi od njega; 	Prelamanje svjetlosti
	Razumijevanje pojma optička jačina sočiva	<ul style="list-style-type: none"> - skicira prelamanje svjetlosti kroz planparalelnu providnu ploču i kroz providnu prizmu; - razlikuje sabirna i rasipna sočiva; 	Optička sočiva
Razumijevanje pojma disperzije svjetlosti	<ul style="list-style-type: none"> - objasni i odredi osnovne elemente sočiva; - navede koji su karakteristični zraci kod sočiva; - konstruiše lik kod sabirnog sočiva i odredi njegove osobine; - konstruiše lik kod rasipnog sočiva; - definiše šta je žižna daljina i optička jačina sočiva; - opiše formiranje lika kod oka; - navede šta je disperzija svjetlosti; - objasni kako nastaje duga. 	Optički aparati	

<p>Elementi atomske i nuklearne fizike</p>	<p>Razumijevanje postojanja djelova atome njihovih oznaka</p> <p>Upoznavanjem sa pojmovima, radioaktivno zračenje i nuklearna energija</p> <p>Upoznavanje sa pojmom nuklearno zagađenje</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objasni odnos pozitivnih i negativnih čestica u atomu; - navede odnos veličine atoma i veličine jezgra; - tumači broj protona i broj neutrona u jezgru; - definiše šta je atomski broj i maseni broj - razlikuje tri vrste prirodne radioaktivnosti (alfa, beta i gama zračenje); - uporedi prodornosti alfa, beta i gama zračenja; - navede primjenu nuklearne energije; - objasni zaštitu od nuklearne energije i radioaktivnog zračenja; - objasni šta je nuklearno zagađenje. 	<p>Atom</p> <p>Jezgro atoma</p> <p>Radioaktivno zračenje</p> <p>Nuklearna energija</p>
<p>Kosmos</p>	<p>Upoznavanje sa astronomijom.</p> <p>Razumijevanje za potrebom korišćenja svjetlosne godine i astronomske jedinice kao mjernih jedinica za rastojanja.</p> <p>Usvajanje pojma Sunčev sistem. Mliječni put i Kosmos. Opisivanje Sunčevog sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> - navede šta i zašto proučava astronomija; - opiše kolika su rastojanja i brzine u kosmosu; - definiše šta je svjetlosna godina; - tumači zašto je za savremenog čovjeka potrebna jedna od najstarijih nauka – astronomija; - opiše Sunčev sistem; - objasni šta je zvijezda; - definiše šta je Mliječni Put; - objasni šta je jato galaksija. 	<p>Zvijezde</p> <p>Galaksije</p> <p>Sunčev sistem</p>

PRIJEDLOG SCENARIJA ZA ČAS

Ciljevi:

- tumačenje elemenata strujnog kola
- razumijevanje pojma električni otpor
- usvajanje i primjene Omovog zakona za dio kola i za čitavo strujno kolo
- usvajanje i primjene Đžul-Lencovog zakona

Materijal:

- kompleti za laboratorijsku vježbu potrebni za izučavanje električne struje, električnog kola Omovog zakona i Đžul – Lencovog zakona (provodnici, baterije, sijalice, prekidači, voltmetar, ampermetar)
- hamer, flomasteri
- nastavni listići na kojima se nalaze tri zadatka: teoretsko pitanje, eksperimentalni zadatak i računski zadatak

Tok časa

Korak 1. Nastavnik daje uputstva polaznicima

Upoznaje polaznike sa nastavnim materijalom i predviđenim zadacima. Podijeli polaznike u heterogene grupe i sugeriše kojim redom da pristupe rješavanju zadatog problema. Napravi takvu podjelu da dvije grupe ili para dobiju istu listicu kako bi mogli da uporede rezultate. Prije podjele listica sa zadacima podsjeti polaznike na to šta je struja, napon, strujni izvor, električno kolo, ampermetar i voltmetar.

Korak 2. Grupe rješavaju zadatke.

Nastavnik kontrolira rad i pomaže u sastavljanju strujnog kola i u izradi zadataka, ako je to potrebno.

Korak 3. Frontalno iznošenje rješenja i zaključaka

Nastavnik proziva da redom, kojim je isplanirao, predstavnici grupe iznose rezultat eksperimentalnog zadatka i obrazlažu postupak izrade računskog zadatka. Nastavnik komentariše rezultate i zajedno sa polaznicima upoređuje rezultate onih grupa koje su imale jednake listice. Formule i rezultate zapisuje na tabli, a polaznici u svesci.

Korak 4. Nastavnik daje uputstva kako da polaznici koriste udžbenik i zbirku zadataka da potkrijepe naučeno

PRILOG 1. RADNI LISTIĆI**Radni listić za grupu 1.**

Zadatak 1.

Napišite definiciju jačine električne struje.

Zadatak 2.

Spojite strujno kolo od sljedećih elemenata: baterija, sijalica, provodnik, prekidač i ampermetar. Nacrtajte odgovarajuću šemu strujnog kola. Očitajte vrijednost jačine struje.

Zadatak 3.

Izračunajte broj elektrona koji protekne kroz poprečni presjek datog provodnika (kroz koji protiče struja čija je vrijednost jačine dobijena u Zadatku 2) za 5 minuta. Naelektrisnje elektrona je $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Radni listić za grupu 2.

Zadatak 1. Napišite definiciju električnog otpora preko napona i struje.

Zadatak 2.

Spojite strujno kolo od sljedećih elemenata: baterije (izvor unutrašnje otpornosti r), sijalica, provodnik, prekidač, otpornik nepoznate otpornosti, ampermetar i voltmetar. Nacrtajte odgovarajuću šemu strujnog kola. Očitajte vrijednost jačine struje i vrijednost napona.

Zadatak 3.

Izračunajte vrijednost nepoznatog otpora korišćenog u Zadatku 2.

Radni listić za grupu 3.

Zadatak 1.

Napišite čemu je jednaka snaga električne struje.

Zadatak 2.

Spojite strujno kolo od sljedećih elemenata: baterije, sijalica, provodnik, prekidač, ampermetar i voltmetar. Nacrtajte odgovarajuću šemu strujnog kola. Očitajte vrijednost struje i napona. Izračunajte snagu sijalice.

Zadatak 3.

Kolika količina toplote se oslobodi zagrijavanjem sijalice (vrijednost snage dobijena u zadatku 2) ako je ona upaljena 0,5 h?

PRILOG 2. IZBOR ZADATAKA

Prilikom obrade ciljeva datih u Prilogu 1. potrebno je uraditi, u saradnji sa polaznicima, i sljedeće zadatke:

1. Kroz sijalicu protiče stalna električna struja jačine $0,1 \text{ A}$. Za koje vrijeme će kroz sijalicu proteći količina naelektrisanja $q=7,2 \text{ kC}$?
2. Akumulator sadrži količinu naelektrisanja $q=65 \text{ Ah}$. Izračunati ovu količinu naelektrisanja u kulonima.
3. Olovni akumulator raspolaže količinom naelektrisanja $q=100 \text{ Ah}$. Koliko časova on može daviti struji od 2 A ?
4. Baterija olovnih akumulatora kod automobila ima napon od 24 V . Koliko je ćelija vezano u ovoj bateriji, ako se zna da je napon jedne ćelije $2,1 \text{ V}$?
5. Kroz otpornik otpornosti $R=40 \ \Omega$ protiče struja jačine $I=10 \text{ mA}$. Koliki je napon na krajevima ovog otpornika?
6. Ampermetrom unutrašnje otornosti $r=0,01 \ \Omega$ izmjereno je da jačina struje iznosi 2 A . Koliki je pad napona na ampermetru (koliki je napon na njegovim krajevima)?
7. Zašto se ampermetar ne smije direktno vezati na polove električnog izvora?
8. Na sijalici se nalazi oznaka: 60 W , 220 V . Kolika struja protiče kroz sijalicu pri njenom radu?
9. Koliku ukupnu snagu mora da imaju električni potrošači u stanu, uključeni na grane električne instalacije koja ja osigurana osiguračem od 10 A ?
10. Snaga električne pegle je 2400 W . Koliku količinu toplote pegla preda okolini za vrijeme $0,5 \text{ h}$?

2. DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA

Zadatak nastave iz prirodnih nauka, a time i fizike, je stavljanje polaznika u nastavnu situaciju u kojoj će pokrenuti relevantne misaone aktivnosti kako bi primijenio naučeno. Od polaznika se očekuje da razumije novu situaciju (školsku ili životnu), da analizira, donosi odluke, rješava probleme, osmišljava procedure za rješavanje problema i sl.

Nastavnik koji predaje fiziku polaznicima dužan je da posjeduje stručno znanje i kvalitetno didaktičko-andragoško znanje. Takođe, nastavnik mora poštovati iskustveno znanje polaznika i uvoditi ga u logičku strukturu sa naglaskom na upotrebljivost znanja i vještina koje postiže izučavajući fiziku.

Uloga nastavnika koji predaju polaznicima (odraslim osobama) je da i im približi fiziku kao prirodnu nauku, a, takođe, da ih postiže na rad izazivajući njihovu radoznalost i zainteresovanost. Nastavnik treba da bude moderator i koordinator rada, odnosno uloga nastavnika je da vodi i usmjerava polaznika u procesu učenja. Pristup radu sa polaznicima je usmjeren ka sticanju znanja i razvijanju životnih vještina potrebnih da bi se odgovorilo zahtjevima savremenog društva.

Proučavajući fiziku, kao bazičnu prirodnu nauku, polaznici mogu steći sliku o svojim iskustvenim znanjima i shvatiti potrebu da ta znanja prodube i prošire, razvijajući logičko i kritičko mišljenje.

Nastavnik posreduje između polaznika i izučavanih sadržaja i traži načine kako bi polaznik najefikasnije sticao znanje, kompetencije i razvijao vještine.

Pripremajući se za nastavu, nastavnik treba da se, prije svega, upozna sa grupom i na osnovu razgovora ili inicijalnog testa zaključi koji je najbolji način, odnosno koje bi metode bilo najbolje koristiti u nastavi da bi se postigli što bolji rezultati. Kako će nastavnik realizovati čas zavisi od njegovih ličnih karakteristika i afiniteta, od uslova u kojima radi i karakteristika grupe polaznika.

Osmišljavanje časa i priprema materijala je zahtjevan posao. Pred nastavnikom je veliki izazov, on treba da pokrene polaznika na razmišljanje u cilju postizanja trajnog i primjenljivog znanja, kao i da im probudi motivaciju i interesovanje za predmet. Kvalitet učenja zavisi od toga koliko im određeni način rada omogućava misaono aktiviranje i aktivan odnos prema sadržaju učenja.

Za izučavanje fizike potreban je dobro opremljen kabinet i dobri uslovi za rad. Ovladavanje tehnikom laboratorijskog rada zahtijeva dobru laboratorijsku opremu i materijal za izvođenje oglada. Čas treba organizovati tako da, ako je moguće, počne sa demonstracionim ogledom ili simulacijom eksperimenta, kako bi polaznici pokazali zainteresovanost i radoznalost, te ih na taj način podstaći na razmišljanje i donošenje zaključaka. Znači da je potrebna i tehnička podrška (računar, video-bim,...) kako bi se kroz nastavu lakše i efikasnije učili sadržaji fizike. Nastavnik sam određuje koja će sredstva informaciono-komunikativne tehnologije koristiti u pripremi i izvođenju nastave.

Tokom rješavanja problemske situacije date zadatkom, nastavnik je dužan da sasluša i razmotri svako rješenje koje da polaznik. U slučaju da to rješenje nema utemeljenja u nauci, nastavnik daje stručno objašnjenje problema i ukazuje polazniku na grešku vodeći računa o ličnosti polaznika.

Neophodno je da nastavnik prati postignuće polaznika i na taj način uvijek može intervenisati, ukoliko polaznik ima poteškoća u savladavanju predviđenog gradiva, ili ponuditi više, ukoliko procijeni da ima naprednijeg polaznika. Nastavnik je dužan da podstiče i hrabri svakog polaznika, da ga usmjerava na praćenje svog rada i uočavanje prednosti i nedostataka. Samoevaluacija kod polaznika stvara osjećaj odgovornosti za sopstveno učenje.

Načini praćenja i vrednovanja postignuća polaznika detaljno su opisana u okviru nastavnog plana i programa za fiziku za osnovnu školu.

Izrada scenarija za čas treba da bude nastavnikova alatka u nastojanju da ostvari efikasniju nastavu. Nastavnici treba da koriste scenario u ovladavanju aktivnim učenjem. Uz pomoć scenarija nastavnik mijenja poziciju gledanja na čas, odnosno na čas gleda iz ugla polaznika. Kroz izradu scenarija vidi se kreativnost nastavnika u fazi planiranja i izvođenja nastave

Pri realizaciji predmetnih sadržaja potrebno je primijeniti grupni i individualni oblik rada. Preporučuje se rad u malim grupama ili rad u parovima. Grupe, odnosno parovi, mogu raditi iste ili različite zadatke. Raspored klupa u prostoru treba da je takav da odraslom polazniku bude lakše da komunicira i saraduje sa ostalim članovima grupe, odnosno da se stvori pogodna atmosfera za učenje.

3. PREGLED NEKIH ŽIVOTNIH VJEŠTINA ČIJE SE OSNOVE MOGU STEĆI KROZ NASTAVU FIZIKE U OSNOVNOJ ŠKOLI ZA OBRAZOVANJE ODRASLIH

Nakon savladanog gradiva predviđenog nastavnim planom i programom polaznik treba da:

Tema: Mjerenje fizičke veličine

- koristi mjerila i mjerne instrumente u domaćinstvu u skladu sa pravilima mjerenja
- upotrijebi mjerne jedinice za dužinu, masu, vrijeme i temperaturu u domaćinstvu i na radnom mjestu

Tema: Kretanje: ravnomjerno i ravnomjerno promjenljivo. Interakcija tijela. Sila i kretanje

- procijeni saobraćajnu situaciju i svojim ponašanjem doprinosi bezbjednosti u saobraćaju (brzina, ubrzanja, bezbjedno zaustavljanje...) i na taj način štiti sebe i druge
- pravilno koristi stečena znanja o vektoru sile, odnosno mijenja pravac, smjer i intezitet u situacijama vezanih za domaćinstvo ili radno okruženje (npr. pomjeranje tereta, vuča, podizanje...)
- upotrijebi naučeno o sili trenja i otporu sredine, radi lakšeg obavljanja posla ili očuvanja alatki i mašina (podmazivanje)
- predvidi posljedice djelovanja gravitacione sile
- uoči djelovanje električne i magnetne sile

Tema: Rad, snaga i energija

- koristi različite oblike mehaničke energije za vršenje rada
- koristi znanje o radu sile pri obavljanju lakših poslova u domaćinstvu i radnom okruženju
- procijeni efikasnost neke mašine u smislu brzine vršenja rada
- koristi inovativne ideje za unapređivanje kvaliteta života sa stanovišta energetske efikasnosti

Tema: Mehaničke oscilacije i talasi. Zvuk

- koristi stečena znanja o zvuku i na taj način štiti sebe i druge od buke.

Tema: Struktura supstance. Gustina. Pritisak

- upotrijebi tablicu gustine različitih supstanci i procijeni kako će se tijela, sačinjena od različitih supstanci, ponašati u odnosu na vodu
- na osnovu stečenog znanja, promijeni pritisak čvrstog tijela mijenjajući veličinu dodirne površine
- na osnovu stečenog znanja o tečnostima i gasovima, rješava probleme pretakanja tačnosti, preliivanja, oticanja...
- moći će da koristi hidraulične mašine

Tema: Unutrašnja energija, temperatura i toplota

- pravilno koristi stečena znanja o toploti i toplotnoj razmjeni u cilju brige o vlastitom zdravlju. Povezuje subjektivni osjećaj zagrijanosti sa razmjenom toplote (odavanje, primanje) i razumije značaj slojevitog oblačenja zimi.
- pravilno postavlja uređaje za grijanje u donjim djelovima prostorija
- koristi termometre sa celzijusovom i kelvinovom skalom

Tema: Elektricitet. Električna struja. Elektromagnetne pojave

- pravilno koristi stečena znanja o provodnicima i izolatorima u cilju brige o vlastitom zdravlju i zdravlju drugih pri rukovanju električnim aparatima u kući i na poslu
- koristi stečena znanja o provodljivosti naelektrisanja i štiti sebe i druge od udara groma
- razmatra mogućnost uštede energije pravilnim odabirom električnih uređaja u domaćinstvu
- konstruiše prosta strujna kola, pravilno vezuje izvore struje, pravilno bira potrošače (sijalice) u zavisnosti od njihove efikasnosti.
- na osnovu podataka o snazi električnog uređaja procjenjuje mogućnost priključenja na vod sa datim osiguračem
- koristi kompas
- koristi znanje o svojstvu magneta pri obavljanju lakših poslova u radnom okruženju
- pravilno koristi stečena znanja o elektromotoru za jednosmjernu struju pri upotrebi za pokretanje automobila, vozova,...

Tema: Optičke pojave

- koristi stečena znanja o prostiranju svjetlosti u svom domu i okruženju (npr. postavljanje rasvjete).
- koristi stečena znanja optičkim uređajima i koristi ih u specifičnim situacijama (zna da koristi lupu)
- upotrijebi naučeno o optičkoj moći pri izboru i pri korišćenju optičkih pomagala
- koristi znanja o odbijanju i prelamanju svjetlosti pri upotrebi ogledala u domaćinstvu i radnom prostoru
- koristi znanja o sfernim ogledalima (npr. pri vožnji u nepreglednim krivinama)

Tema: Elementi atomske i nuklearne fizike

- koristi naučeno o zaštiti od radioaktivnog zračenja prilikom korišćenja životnih namirnica

Tema: Kosmos

- koristi stečena znanja o rotaciji i revoluciji i primjenjuje ih radi postizanja boljih rezultata rada u poljoprivredi, ribolovu, saobraćaju,...

4. LITERATURA

- Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.
- “Druga šansa” :Fizika, Vodič za nastavnike i polaznike, (2013) Beograd.
- “Druga šansa” :Fizika, Priručnik za nastavu, (2013) Beograd.
- Slobodanka Antić, Ratko M. Jankov, Ana Pešikan, (2005), Kako približiti deci prirodne nauke kroz aktivno učenje, zbirka scenarija, Institut za psihologiju, Beograd
- Naša škola, nastava prirodnih nauka, (2008), Zavod za školstvo, Podgorica
- Alibabić, Š., Bošković, G., Popović, D., Minić, Z., Peković, V., Pejović, N., Zeković, G.(2016):
- Mimoza Ristova, Oliver Zajkev, (2017), Zbirka po fizika, zadači, eksperimenti i aktivnosti, Prosvetno delo, Skoplje.

H_2O



Dragica Kovačević

HEMIJA

VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice



Dragica Kovačević

HEMIJA

VIII i IX razred osnovne škole za odrasle
Andragoški priručnik za nastavnike/nastavnice



Izdavač:

JU CENTAR ZA STRUČNO OBRAZOVANJE

Rimski trg b. b. Podgorica, Crna Gora

Veb-adresa: www.cso.gov.me

e-mail: cso@gov.me

Za izdavača:

Duško Rajković

Autor:

Dragica Kovačević

Ekspertska podrška:

Dr Šefika Alibabić, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, Katedra za andragogiju

Stručna podrška:

Zorica Minić

Koordinator radne grupe:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Koordinator projektne aktivnosti:

Gordana Bošković, Odjeljenje za obrazovanje odraslih, Centar za stručno obrazovanje

Lektura: Nataša Brnović

Korektura: Nataša Brnović

Grafička obrada:

Radoje Vešović

Štampa:

Studio MOUSE d.o.o.

Tiraž:

25 primjeraka

Mjesto i datum izdanja:

Podgorica, oktobar 2018. godine

Svi izrazi koji se koriste u tekstu, a imaju rodno značenje, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, obuhvataju na jednak način i muški i ženski rod.

Projekat je podržan od strane Evropske komisije. Ovaj priručnik odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija se ne može smatrati odgovornom za upotrebu informacija sadržanih u ovom dokumentu.

SADRŽAJ

PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU”	208
PREDGOVOR	209
UVOD.....	210
KAKO UČE ODRASLI?.....	211
1. NASTAVNI PREDMET HEMIJA	213
1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETA HEMIJA.....	213
1.1.1 Ključne kompetencije	213
1.1.2 Određenje predmetnog programa hemije za obrazovanje odraslih	215
1.1.3 Cijevi programa hemije za obrazovanje odraslih	215
1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA SA PRIJEDLOZIMA ZA IZVOĐENJE NASTAVE	
1.2.1 Osmi razred	218
1.2.2 Deveti razred	225
1.3 OBJAŠNJENJE/REGISTAR KLJUČNIH RIJEČI	233
1.3.1 VIII razred	233
1.3.2 IX razred.....	235
2. DIDAKTIČKE PREPORUKE.....	237
2.1 PRIJEDLOZI PRAĆENJA I PROCJENJIVANJA POSTIGNUĆA POLAZNIKA.....	238
2.2 DODATNA UPUTSTVA – MATERIJAL ZA UČENJE	238
2.3 PRILOG	238
3. Literatura	247



PROJEKAT “EPALE NACIONALNA SLUŽBA PODRŠKE ZA CRNU GORU¹”

Projekat „EPALE Nacionalna služba podrške za Crnu Goru”, realizuje se u Crnoj Gori od 2016. godine. Nosilac projekta je Centar za stručno obrazovanje, koji je na zahtjev Evropske komisije imenovan za tu ulogu od strane Ministarstva prosvjete Crne Gore.

Projekat se sprovodi u okviru Erasmus+ programa uz finansijsku podršku EU. Erasmus + je program Evropske unije, predviđen za period 2014-2020, koji objedinjuje program cjeloživotnog učenja kroz programe Erasmus, Leonardo da Vinči, Comenius i Grundtvig. Erasmus + obezbjeđuje grantove za širok okvir aktivnosti u oblasti obrazovanja, obuke, mladih i sporta. Program daje podršku organizacijama da rade na transnacionalnim partnerstvima i razmjenjuju inovativne prakse u oblasti obrazovanja i obuke.

EPALE projekat u Crnoj Gori ima za opšte ciljeve:

- podizanje svijesti stejkholdera o značaju umrežavanja i korišćenja različitih resursa za učenje;
- promociju značaja obrazovanja odraslih na nacionalnom i međunarodnom nivou;
- motivisanje opšte i stručne javnosti za korišćenje elektronske platforme;
- promociju EPALE zajednice u Crnoj Gori.

U cilju pružanja andragoške podrške nastavnicima, koji rade u sistemu obrazovanja odraslih, u okviru EPALE projekta, pripremljeni su andragoški priručnici za realizaciju svih predmetnih programa u okviru osnovne škole za odrasle. Ovi priručnici predstavljaju svojevrsnu didaktičku podršku nastavnicima u cilju lakšeg pristupa polaznicima, uvažavajući sve njihove specifičnosti i principe učenja. Ovi priručnici predstavljaju nastavak podrške koju EPALE projekat u Crnoj Gori pruža nastavnicima iz sistema osnovnog obrazovanja odraslih, započete 2016. godine, izdavanjem prvog andragoškog priručnika za nastavnike koji realizuju Program elementarnog funkcionalnog opismenjavanja odraslih².

1 EPALE (Elektronska platforma za učenje odraslih u Evropi), <https://ec.europa.eu/epale/en>

2 Alibabić, Š. i drugi (2016) Elementarno funkcionalno opismenjavanje odraslih - Andragoški priručnik za nastavnike, Podgorica, Centar za stručno obrazovanje.

PREDGOVOR

Ovaj andragoški priručnik namijenjen je nastavnicima koji rade u licenciranoj ustanovi za obrazovanje odraslih realizujući program Hemije osnovne škole za obrazovanje odraslih. Priručnik ima zadatak da nastavnicima hemije bude smjernica za rad sa polaznicima, a namijenjen je promociji elektronske platforme za učenje odraslih polaznika kao i razvijanja inicijativnosti i samostalnosti kod njih i primjenu stečenih znanja u svakodnevnom životu.

U njemu su dati prijedlozi pristupa realizaciji sadržaja Programa zasnovanih na funkcionalnom učenju. Priručnik ne predstavlja zbirku „gotovih recepata za dobre časove,, već su u njemu data idejna rješenja za više načina obrade novog gradiva i provjere sposobnosti primjene stečenog znanja. S obzirom na andragoške specifičnosti polaznika, priručnik će nastavnicima pomoći da odgovore na pitanja: Šta je cilj nastavnih sadržaja koji će se realizovati? Koji ishodi treba da budu ostvareni? Od čega se polazi pri realizaciji sadržaja Programa?

UVOD

U Priručniku su istaknuta dva ključna poglavlja.

U prvom poglavlju date su opšte smjernice za rad sa odraslim polaznicima, a odnose se na svrhu i potrebu učenja odraslih. Istaknuti su važni faktori u procesu učenja odraslih, ciljevi učenja hemije za obrazovanje odraslih kao i koje su to najvažnije kompetencije i ishodi učenja koje će polaznici steći nakon završetka osnovne škole za obrazovanje odraslih.

U drugom poglavlju date su konkretne smjernice nastavniku hemije u cilju kvalitetnije realizacije Programa osnovne škole za obrazovanje odraslih, a odnose se na predmetne oblasti: Sastav i strukturu supstanci; Hemijske promjene; Rastvori; Mjere zaštite životne sredine od uticaja kiselina, baza, oksida, soli na životnu sredinu; Struktura organskih jedinjenja i njihova primjena u svakodnevnom životu; Organska jedinjenja sa kiseonikom (alkoholi i karboksilne kiseline) i njihova zastupljenost u svakodnevnom životu; Struktura i značaj masti, ulja, ugljenih hidrata i proteina u svakodnevnom životu.

Pored toga, na kraju priručnika su date Opšte didaktičke preporuke za dostizanje ishoda i životnih vještina. U pisanju Priručnika korišćene su riječi hemijskog porijekla i sadržine, a koje su važne za određenu predmetnu oblast, te smo na kraju dali objašnjenja nekih od njih, a za neke smo naveli stranicu na kojoj se nalazi kontekst upotrijebljene riječi, nazvane kao Ključne riječi i pojmovi.

U Prilogu Priručnika dati su scenariji časova za konkretne sadržaje i model obrasca za pisanu pripremu za čas, koje su sastavili nastavnici praktičari. Pored toga, autor je dao primjer kako se na času hemije uvodi novi pojam kroz jedan trivijalni primjer izvođenja jednostavnih ogleda. Dati primjeri kontrolnih zadataka imaju za cilj da se ukaže kako se kroz jedan zadatak može procijeniti postignuće polaznika iz više predmetnih sadržaja. Scenariji treba više da posluže kao mogući model nastavniku i ne treba da sputavaju njegovu kreativnost.

KAKO UČE ODRASLI?

Svaki pojedinac, bez obzira na uzrast, uči na različite načine. Odrasli posjeduju prethodna znanja, sposobnosti i životna iskustva, što im veoma pomaže prilikom učenja. Sami odlučuju što je važno učiti i kako naučeno koristiti. Stoga su njihove potrebe i interesi osnova za planiranje nastavnih aktivnosti. Nastava treba biti zasnovna na principu individualizacije tj. fokusirana na polaznika u skladu sa njegovim sposobnostima, prethodnim znanjima i iskustvima.

Uloga nastavnika je veoma važna. Nastavne sadržaje nastavnik treba da povezuje sa potrebama i interesovanjima polaznika, da naglašava njihovu važnost u kontekstu primjene u svakodnevnom životu. Nastavnik treba da uvažava specifičnosti učenja polaznika, da im pruža podršku, usmjerava ih i motiviše lka aktivnom usvajanju znanja.

Iz andragoške stručne literature, navodimo 10 važnih faktora koje je nužno poštovati u procesu učenja odraslih.

Tabela 1. DESET FAKTORA VAŽNIH U PROCESU UČENJA ODRASLIH

MOTIVACIJA	Ako postoji razlog, svrha ili cilj zbog kojeg se učestvuje u edukaciji (nastavi, treningu, seminaru, itd.), tada će odrasla osoba biti motivisana. U tom slučaju edukator treba više da se usmjeri na metode i tehnike usvajanja znanja i razvijanja vještina, a manje na motivacione strategije.
KONTROLA	Odrasli imaju urođenu potrebu za kontrolom sopstvenog života. Oni treba da budu samousmjereni i da preuzimaju odgovornost za sebe. Oni žele da imaju aktivnu, a ne pasivnu ulogu u sopstvenom razvoju i napredovanju.
ISKUSTVO	Svjesno ili podsvesno, odrasli povezuju novo učenje s onim što već znaju, što su spoznali, bilo životnim iskustvom ili putem obrazovanja. Oni procjenjuju nove informacije / ideje / znanja s obzirom na postojeće iskustvo.
RAZLIČITOST	Odrasli se međusobno razlikuju po životnom iskustvu i godinama. Ta različitost može oplemeniti procese obrazovanja praktikovanjem dijaloga i grupnih diskusija ili projekata. Stoga bi nastavnici trebalo da obezbijede povezivanje polaznika, ali isto tako da svoje pristupe prilagode različitim stilovima učenja.
GODINE	Brzina učenja opada s godinama, ali se dubina razumijevanja/učenja povećava. Učenjem odrasli osiguravaju fleksibilnost mozga prema novim informacijama i znanjima i veću mogućnost upijanja znanja.
CILJ	Odrasli se obrazuju s ciljem i žele šta je moguće prije primijeniti naučeno. Oni žele da im se informacije prezentuju na organizovan, sistematičan način s ključnim elementima koji su jasno definisani.
RELEVANTNOST/VAŽNOST	Odrasli žele poznavati razlog zbog kojeg nešto uče. To treba biti primjenljivo ili na profesionalni ili na lični život.
NAVIKA	Odrasli posjeduju navike koje su, često, u suprotnosti sa onim što im se želi približiti. Tada se javlja otpor i smanjeni stepen fleksibilnosti, te je potrebno uložiti više vremena i uvjerenja u ispravnost, svrsishodnost i funkcionalnost informacija koje se prezentuju/podučavaju, u protivnom, odrasli se mogu osjetiti ugroženima i napadnutim u granicama njihovih bezbjednosnih zona. Stoga, odraslima treba dati do znanja da njihove ustaljene ideje i mišljenja imaju vrijednost i težinu.
PROMJENA	Dok neke odrasle motiviše promjena, drugi joj se, pak, odupiru. Učenje, obično, zahtijeva promjenu stavova, uvjerenja, oblika ponašanja i načina djelovanja. Zato je važno odraslima objasniti svako pitanje (Zašto? i Kako?) u procesu podučavanja novih informacija.
POŠTOVANJE	Svi zaslužuju poštovanje - odrasli to očekuju i zahtijevaju. Poštovanje im se može iskazati na način da im se dopusti da izlože sopstvene ideje i mišljenja.

Osim gore navedenih faktora, u cilju efikasnog procesa učenja, važno je poštovati i principe učenja odraslih, stoga navedenim faktorima pridružujemo i šemu koja predstavlja sedam ključnih principa učenja odraslih.

ŠEMA: SEDAM KLJUČNIH PRINCIPA UČENJA ODRASLIH³



3 Prema Alibabić, Š. I drugi, 2016.

1. NASTAVNI PREDMET HEMIJA

Nastava hemije, po Programu za osnovnu školu za obrazovanje odraslih, treba da obezbijedi usvajanje osnova hemijske nauke, pravilno shvatanje osnovnih hemijskih zakona, razvijanje logičkog mišljenja i praktičnih vještina kao i sposobnosti za dalje samoobrazovanje kod polaznika. U konceptu cjeloživotnog obrazovanja (u Prilogu priručnika nalaze se Preporuke Vijeća Evropke Unije o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje iz 2018. godine-preveden originalni tekst) polazi se od utvrđivanja kompetencija polaznika i da nastavni proces za odrasle nije sam sebi svrha već da dobije upotrebnu vrijednost za cjeloživotno obrazovanje. Obrazovni sadržaji, normirani Programom hemije u osnovnoj školi za obrazovanje odraslih, su sredstvo za ostvarivanje ishoda učenja, a andragoški pristup učenju se temelji na razvoju kompetencija u prilagođenom Programu.

1.1 ZNAČAJ I KARAKTERISTIKE PREDMETA HEMIJA

Hemija se definiše kao nauka o supstancama, njihovim osobinama, pretvaranjima i načinima upravljanja tim pretvaranjima. Izučavajući konkretne vidove materijala u prirodi, promjene koje se na njima vrše i zakone koji se ispoljavaju prilikom tih promjena, ona zajedno s ostalim prirodnim naukama obuhvata cjelokupno ljudsko saznanje o prirodi i o njenim zakonitostima.

Bitna karakteristika hemije kao nastavnog predmeta, jeste posmatranje spoljašnjih vidova hemijske reakcije i otkrivanje zakona hemije i tumačenje pojava na osnovu znanja o unutrašnjoj strukturi supstanci. Zbog toga u sadržaje nastavnog predmeta hemije ulaze, prije svega, hemijski pojmovi o supstanci i o hemijskim reakcijama, zakoni i uslovi dešavanja reakcija i osnovne postavke teorije strukture. Hemijske pojave mogu postati razumljive tek poslije rasuđivanja i logičkog zaključivanja, ali upravo time nastava hemije mnogo doprinosi razvitku ličnosti polaznika, jer ga uči da logički misli. Stečeno znanje iz oblasti hemije doprinosi opštoj kulturi svakog pojedinca i razvijanju naučnog pogleda na svijet.

Kroz istaknute ciljeve nastave hemije za obrazovanje odraslih podrazumijeva se ono što polaznik želi da dobije kao rezultat učenja hemije po Programu za obrazovanje odraslih. U ciljevima se naglašava andragoški pristup usvajanja znanja u odnosu na znanje činjenica i dobijanje znanja u gotovom obliku. Ističe se važnost razumijevanja i primjene hemijskih pojmova i principa, sticanja sposobnosti i vještina za samostalan praktičan rad u mjeri kako je Programom to i predloženo. Program sadrži definisane ishode, tj. znanje, vještine i sposobnosti koje polaznici treba da steknu u okviru određenih sadržaja. Programom je predviđeno da se hemija izvodi u osmom i devetom razredu osnovne škole za obrazovanje odraslih sa 18 časova po razredu. Sadržaji su precizirani preko opštih ishoda učenja i to tri u osmom razredu, a četiri u devetom razredu. Očekuje se da polaznici ovladaju osnovnim znanjima o supstanci i hemijskim promjenama koje se odvijaju u živoj i neživoj prirodi, a potrebna su za razumijevanje prirodnih pojava i procesa u svakodnevnom životu, upoznaju osnovne prirodne zakone i steknu vještine i kompetencije u okviru znanja, razumijevanja i primjene znanja u praksi. Važno je u očima polaznika podstaći interesovanje za hemijske sadržaje za cjeloživotno obrazovanje i da mogu iste povezivati sa sadržajima srodnih predmeta.

1.1.1 Ključne kompetencije

Ishodi su uvedeni kao izjave o onome šta polaznik zna, razumije i sposoban je da radi na osnovu završenog procesa učenja, koji su definisani u pogledu znanja, vještina i kompetencija zasnovanih na znanju. Predmetne kompetencije predstavljaju opis sposobnosti polaznika koje mu omogućavaju da razviju opštu predmetnu kompetenciju koja opisuje krajnju svrhu učenja predmeta hemije za obrazovanje odraslih .

Kao odgovor na sve dinamičnije i sveobuhvatne promjene savremenog društva i privrede Savjet evropske unije je 2018. dao novu Preporuku o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje⁴ koje kod polaznika

4 Preporuka je usvojena 22. maja 2018. godine.

treba da razvija svaki obrazovni sistem: pismenost na maternjem i stranim jezicima, matematičku pismenost i kompetencije u nauci, tehnologiji i inženjerstvu, digitalnu pismenost, ličnu i socijalnu kompetenciju i kompetenciju kako učiti, građansku kompetenciju, kompetenciju kulturne svijesti i izražavanja.

U ovoj je Preporuci predstavljen, ne samo inovirani Evropski referentni okvir ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje, već se iznosi i dobra praksa kojom se podstiče razvoj pristupa obrazovanju i osposobljavanju u cilju sticanja kompetencija, uključujući neformalno učenje i koncept cjeloživotnog učenja.

Uvažavajući navode iz Preporuke, ističemo da ono čime nastavnik u svom radu treba da se posveti jesu predmetne kompetencije koje predstavljaju odgovor na pitanje: Zašto polazniku treba predmet hemija? Šta će on od onoga što je učio u okviru predmeta hemije biti u stanju da uradi u svom životu, van obrazovnog ambijenta ili tokom svog daljeg obrazovanja i cjeloživotnog učenja.

Definisani ishodi, u Programu hemije, daju odgovore kako predmet hemija doprinosi razvoju određenih kompetencija i to:

- **Kompetencija za cjeloživotno učenje** počiva na sposobnosti polaznika da upravlja procesom učenja u skladu sa namjerama i ciljem koji ima;
- **Kompetencija komunikacija** kod polaznika razvija svijest o značaju pozitivne i konstruktivne komunikacije i aktivno doprinosi njegovanju kulture dijaloga u zajednicama kojima pripada;
- **Kompetencija rad s podacima i informacijama** se odnosi na korišćene znanja i vještina iz različitih predmeta da predstavi, pročita, i protumači podatke koristeći tekst, brojeve, dijagrame i različite audio-vizuelne forme. Polaznik koristi različite izvore podataka i kritički razmatra njihovu pouzdanost;
- **Digitalna kompetencija** govori o sposobnosti polaznika da koristi raspoloživa sredstva iz oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija (uređaje, elektronske komunikacione usluge i usluge koje se koriste putem elektronskih komunikacija) na odgovoran način radi efikasnog ispunjavanja postavljenih ciljeva i zadataka u svakodnevnom životu, školovanju i budućem poslu;
- **Kompetencija saradnje** opisuje sposobnost polaznika da u saradnji sa drugima ili kao član grupe se angažuje na rješavanju problema ili na realizaciji zajedničkih zadataka. Da polaznik učestvuje u zajedničkim aktivnostima, na odgovoran i kreativan načinm afirmišući duh međusobnog poštovanja, ravnopravnosti, solidarnosti i saradnje.
- **Odgovorno učešće u demokratskom društvu** podrazumijeva da je polaznik sposoban da aktivno, kompetentno i odgovorno učestvuje u zajednici kojoj pripada, kao i u širem demokratskom društvu, rukovodeći se pravima i odgovornostima koje ima kao pripadnik zajednice i kao građanin;
- **Odgovoran odnos prema zdravlju** se odnosi na sposobnost prikupljanja informacija o temama u vezi sa rizicima i unapređivanju zdravlja. Polaznik umije da bira stil života imajući na umu dobre strane i rizike tog izbora(npr. aktivno bavljenje sportom, vegetarijanska ishrana);
- **Odgovoran odnos prema životnoj sredini** podrazumijeva da polaznik poznaje kako ljudske aktivnosti mogu da unaprijede ili ugroze životnu sredinu i održi razvoj kao i spremnost polaznika da se uključe u aktivnosti usmjerene ka očuvanju okruženja u kojem živi, radi i uči;
- **Estetička kompetencija** kod polaznika razvija svijest o značaju estetske dimenzije u svakodnevnom životu i ima kritički odnos prema upotrebi i zloupotrebi estetike;
- **Preduzetnička kompetencija** - polaznik se uči organizacionim vještinama i sposobnostima, uključujući različite interpersonalne vještine, kao i organizaciju prostora, upravljanje vremenom i novcem. Zna da komunicira, umije da pregovara, spreman da obavlja praksu i volontira poštujući dogovore.

1.1.2 Određenje predmetnog programa hemije za obrazovanje odraslih

Jedan od osnovnih zadataka početne nastave hemije za obrazovanje odraslih je formiranje hemijskog jezika koji se predstavlja hemijskom simbolikom. Polaznici u početnoj nastavi teško usvajaju hemijsku simboliku zato što im nijesu u potpunosti jasna značenja hemijskih pojmova: atomi, molekuli, joni, jedinjenja, a ni njihovo kvalitativno i kvantitativno značenje (Milanović Nahod i sar., 2003). U istraživačkoj literaturi dominira mišljenje da je moguće iskoristiti moć igara povezivanjem nastavnih sadržaja sa karakteristikama igre, čime se polaznici angažuju i ostvaruju željene ishode (Garris., 2002).

1.1.3 Ciljevi programa hemije za obrazovanje odraslih

Ciljevi i zadaci nastave hemije odnose se na način organizovanja i realizaciju nastave za obrazovanje odraslih. Program hemije za VIII i IX razred osnovne škole za odrasle, prvenstveno je usmjeren na usvajanje praktičnih znanja o osnovnim hemijskim zakonitostima, pojavama i promjenama u prirodi radi primjene u svakodnevnom životu.

Očekuje se da je nastava hemije polaznicima omogućila:

- da steknu funkcionalnu hemijsku pismenost,
- da razumije promjene i pojave u prirodi na osnovu stečenih znanja o hemijskim pojmovima, teorijama, modelima
- da komuniciraju korišćenjem hemijskih termina, hemijskih simbola, formula i jednačina da su sposobni da samostalnost traže i koriste relevantne informacije iz različitim izvora (udžbenik, novinski članci, internet)
- da podignu svijest o važnosti odgovornog odnosa prema životnoj sredini kako da steknu sposobnost za pravilno, odgovorno i racionalno korišćenje i odlaganje različitih supstanci u životnoj sredini i svakodnevnom životu.

Kroz nastavu hemije, polaznici treba da se osposobe da razumiju predmet učenja hemije i da sagledaju njen značaj u svakodnevnom životu. Za očekivati je da svaki od njih savlada da pravilno i bezbjedno rukuje laboratorijskim posuđem i supstancama.

Broj časova hemije za obrazovanje odraslih u osnovnoj školi

Tabela 1. Broj časova hemije po Programu za obrazovanje odraslih u VIII i IX razredu

Razred	Sedmični broj časova	Broj časova – obavezni dio (80-85%)	Broj časova – otvoreni dio (15 do 20%)	Ukupno časova
VIII	18	15	3	18
IX	18	15	ISHODI 3	18

Tabela 2. Raspored predmetnih oblasti i ishoda učenja u VIII razredu

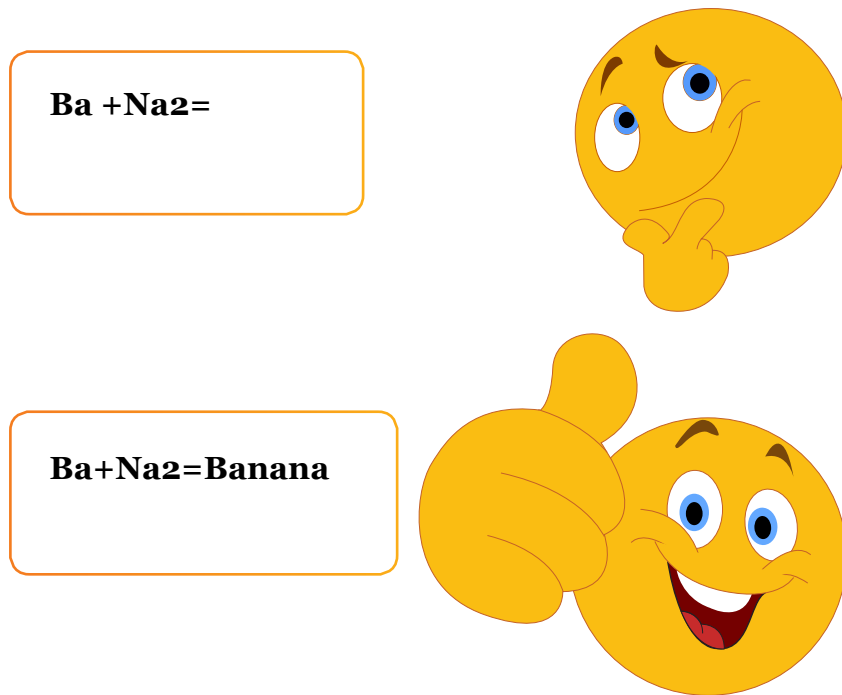
PREDMETNE OBLASTI U VIII razredu	ISHODI UČENJA
Sastav i struktura supstanci	Na kraju učenja polaznik će moći da objasni sastav i strukturu materije
Hemijske promjene	Polaznik će moći da objasni hemijske promjene
Rastvori	Polaznik će moći da pravi rastvore

Tabela 3. Raspored predmetnih oblasti i ishoda u IX razredu

PREDMETNE OBLASTI U IX razredu	ISHODI UČENJA
Mjere zaštite životne sredine od uticaja kiselina, baza, soli na životnu sredinu	Polaznik će moći da preporuči mjere za zaštitu životne sredine od uticaja oksida, kiselina, baza i soli sa njihovim svojstvima
Struktura organskih jedinjenja i njihova zastupljenost u svakodnevnom životu	Polaznik će moći da objasni strukturu organskih jedinjenja i njihovu zastupljenost u svakodnevnom životu
Organskih jedinjenja sa kiseonikom i njihova primjena u svakodnevnom životu	Polaznik će moći da prepozna organska jedinjenja sa O ₂ po njihovim funkcionalnim grupama i njihovu primjenu u svakodnevnom životu.
Struktura i značaj masti, ulja, ugljenih hidrata i proteina u svakodnevnom životu	Polaznik će moći da objasni strukturu, f-ju i značaj masti, ugljenih hidrata i proteina u svakodnevnom životu

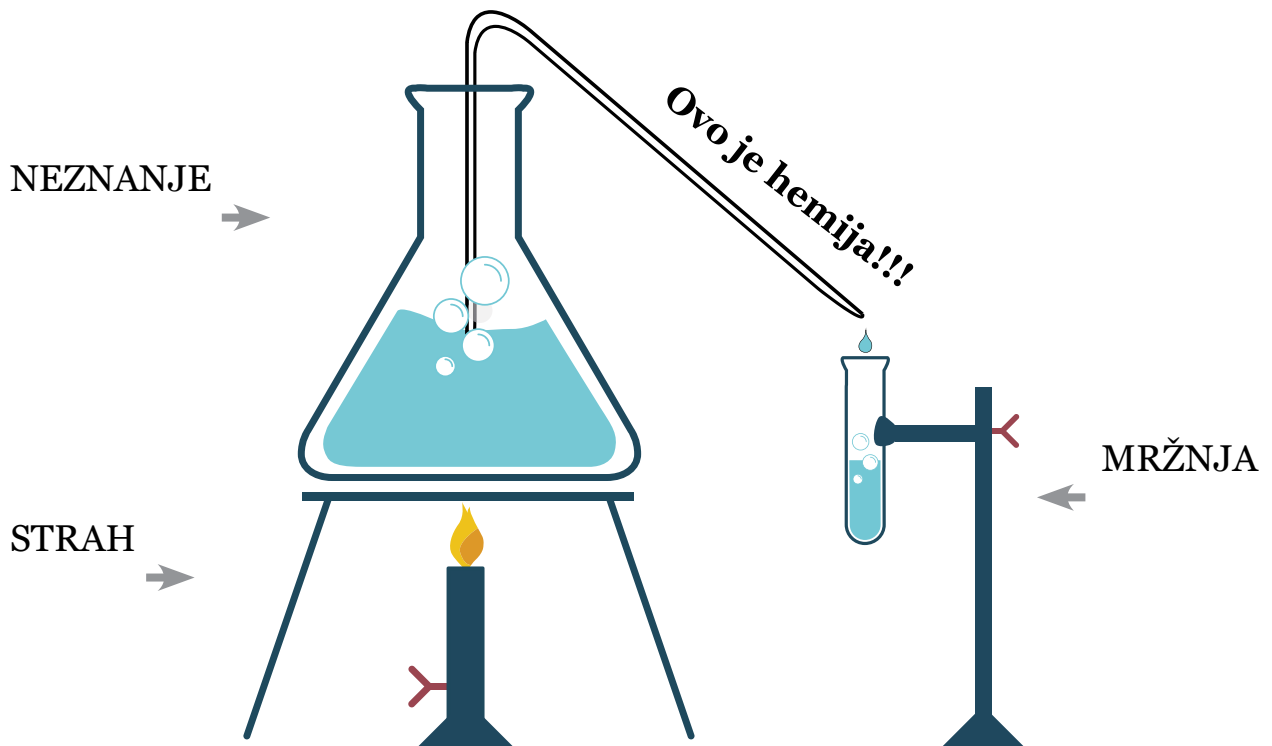


Slika 2.



Slika 3.

1.2 RASPORED TEMA, CILJEVA I ISHODA UČENJA SA PRIJEDLOZIMA ZA IZVOĐENJE NASTAVE



Slika 4. Definicija hemije izražena slikom i riječju!

1.2.1 Osmi razred**Predmetna oblast: Sastav i struktura supstanci**

OPŠTI CILJ 1: Razumijevanje naučnog pristupa u proučavanju supstanci, njihovog sastava i strukture, karakteristika i promjena kroz praktične aktivnosti

Tabela 4. Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti „Sastav i struktura supstanci“

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA	ŽIVOTNE VJEŠTINE	KLJUČNI POJMOVI
Hemija kao nauka, značaj hemije za život, hemikalije, laboratorijski pribor i posuđe, vrste supstanci, njihova svojstva i promjene, smješe i čiste supstance, elementi i jedinjenja, voda kao hemijsko jedinjenje, struktura supstanci, atom, atomski i maseni broj, relativna atomska masa i simboli, periodni sistem elemenata, grupe i periode, metali, nemetali jedinjenja, formula, koeficijent i index	<p>Shvatiti značaj učenja hemije za život savremenog čovjeka, Shvatiti pojam supstance, na osnovu jednostavnih ogleda razlikovati fizička i hemijska svojstva supstanci, Usvojiti kriterijume za razvrstavanje supstanci,</p> <p>Usvojiti pojam elementa, simbola, formule i jedinjenja,</p> <p>naučiti šta je indeks i koeficijent u formuli, definisati relativnu atomsku i relativnu molekulsku masu, pojam mola i</p>	<p>Polaznik će umjeti da: objasni predmet izučavanja hemije, njenu povezanost sa drugim naukama i značaj u životu savremenog čovjeka</p> <p>objasni sastav i strukturu materije objasni strukturu atoma, atomski i maseni broj</p>	<p>bezbjedan rad sa hemijskim supstancama za svakodnevnu upotrebu;</p> <p>na osnovu atomskog broja elementa odredi da li pripada metalima ili nemetalima po mjestu nalaženja u PSE rukovanje laboratorijskim priborom, posuđem i supstancama</p>	<p>Supstance;</p> <p>smješe;</p> <p>hemijski simboli; formule;</p> <p>elementi; jedinjenja;</p> <p>molarna masa; količina supstance</p>

DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

U okviru predmetne oblasti, sastav i struktura materije, kroz valjano odabrani nastavni materijal, polaznicima pokazati da je hemija dio naše svakodnevice, odnosno objasniti im zašto je potrebno da uče hemiju. Nastavnik bira sadržaje, iz više dostupnih izvora, koji se odnose na ishranu, medicinu, poljoprivredu, vremensku prognozu, sport, sunčanje, upoznavanje kupaca sa hemijskim sastavom robe ispisanom na robnim deklaracijama i tome slično, u kojima se govori o različitim supstancama. Sve ovo učiniti očiglednim s ciljem razvijanja motivacije kod polaznika za učenje hemije i značaja hemije za život savremenog čovjeka.

Polaznicima objasniti ili neposredno pokazati hemijsku učionicu ili laboratoriju, u zavisnosti od uslova za rad u Ustanovi za obrazovanje odraslih, gdje se izvodi nastava hemije za polaznike. Voditi razgovor sa polaznicima sa ciljem upoznavanja s radom u hemijskoj učionici, s mjerama predostrožnosti pri radu. O čemu se može razgovarati? Upoznati ih sa opštim uputstvom za rad u hemijskoj učionici, o mjerama predostrožnosti, pokazati laboratorijsko posuđe i prateći pribor, tumačenje termina: reagens, hemikalija, reagens boca, vatrostalni podmetač, butan bocu ili neki drugi izvor zagrijavanja. Navesti imena lako zapaljivih supstanci iz svakodnevnog života. Pitati polaznike da, na osnovu sopstvenog iskustva, navedu

zapaljive materijale, odnosno supstance (misli se na benzin, naftu, alkohol, različita ulja, parafih-sviječee, butan gas, fosfor-šibica, plastika, drvo, ugalj, električna instalacija, suvo lišće i slično). Mogu se u razgovoru sa polaznicima navesti i supstance koje nijesu zapaljive (staklo, pijesak, vatrostalni materijal i slično). Kroz ove nastavne situacije polaznici aktivno učestvuju u komunikaciji pri čemu će moći da razviju odgovorno ponašanje pri rukovanju hemikalijama, posuđem i priborom. U skladu sa tim, pokazati najjednostavniju upotrebu hemikalija, rukovanje s špiritusnom lampom, nivo do kojeg se puni epruveta tečnošću, položaj epruvete pri zagrijavanju, kako se ispituje miris supstance i pokazati mjesto gdje stoje sredstva za prvu pomoć i sredstva za gašenje požara.

Nakon toga zanimljivo je procijeniti do kojeg nivoa su se polaznici upoznali sa hemijskim posuđem i priborom. To možete uraditi na mnogo načina.

Na primjer, postavite na sto hemijsko posuđe sa kojim raspolaže učionica i hemijski pribor. Pojedinačno evidentirate izloženo na ceduljice, koje se nalaze u jednoj kovrti. Zatim svaki polaznik izvlači po jednu cedulju sa imenom hemijskog posuđa ili nekog pribora. Izvučeno uzima sa stola i objašnjava njegove karakteristike i primjenu. Ako polaznik nije spreman da reaguje na izvučenu cedulju, pomažu mu ostali polaznici. Kroz ovaj vid ishoda učenja na početku, razvija se vještina za rukovanje laboratorijskim priborom, posuđem i supstancama.

Predmetna oblast: Hemijske promjene

Opšti cilj 2: Ovladavanje osnovnim znanjima o hemijskim promjenama koje se odvijaju u živoj i neživoj prirodi i razumijevanje prirodnih pojava i procesa u svakodnevnom životu

Tabela 5. Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina, i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti - Hemijske promjene

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA Polaznik će umjeti da:	ŽIVOTNE VJEŠTINE	KLJUČNI POJMOVI
hemijske reakcije, hemijske jednačine, reaktanti i proizvodi hemijske reakcije, zakon o održanju mase, tipovi hemijskih reakcija, toplotne promjene hemijskih reakcija, relativna molekulska masa, procentni sastav elemenata u jedinjenju, voda, voda kao rastvarac, zagađenje vode.	<ul style="list-style-type: none"> - sastavljanje jednačina hemijske reakcije; - razlikovanje reaktante i produkte reakcija; - pravilno primjenjivanje hemijske simbolike pri pisanju hemijskih jednačina; - Razumijevanje značaja izračunavanja mase i količine reaktanata i produkta; - Razumijevanje šta se dešava sa masom supstance pri hemijskim reakcijama; - upoznavanje pojam reakcione toplote. 	<ul style="list-style-type: none"> - poveže hemijsku reakciju sa hemijskom jednačinom; - izjednači hemijsku jednačinu; - provjeri zakon o održanju mase; - obrazlaže značaj toplotnih promjena hemijskih reakcija u svakodnevnom životu; - izračuna relativnu molekulska masu; - izračuna odnos masa reaktanata i proizvoda hemijske reakcije; - kritički razmatra upotrebu supstanci iz svog najbližeg okruženja, njihov uticaj na životnu sredinu i metode odlaganja. 	Pravilno tumačenje i posmatranje hemijske reakcija koje za ishod imaju energetske promjene koje dovode do promjene sastava supstanci koje učestvuju u hemijskoj reakciji. Pravilno rukovanje sredstvima čija upotreba može proizvesti hemijske reakcije koje mogu biti opasne po čovjeka i okolinu	<p>Jednačine hemijskih reakcija ;</p> <p>toplotni efekat hemijske reakcije.</p>

DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

Polazeći od toga da hemija ispituje strukturu, svojstva i promjene supstanci i na osnovu toga razvija teorije, kojima objašnjava svojstva i promjene supstanci, potrebno je polaznicima na najjednostavniji način klasifikovati supstance po svojstvima. Polaznicima naglasiti da su supstance: voda, šećer, staklo, gvožđe, bakar, plastika, i slično, a osobine supstanci: agregatno stanje, zapremina, magnetne i električne osobine, čestična građa, masa, energija.

Objasniti pojave u prirodi na osnovu znanja o fizičkim i hemijskim promjenama, a fizička i hemijska svojstva supstanci povezati sa česticama koje grade supstance (atomi elementa, molekuli elementa, molekuli jedinjenja i joni). Ovdje je početak hemijskog opismenjavanja polaznika. Ukazati koje od supstanci u prirodi su elementi, koje su jedinjenja, kao i navesti primjer smješa. Na primjer, vodonik, kiseonik, azot, gvožđe, aluminijum i bakar su elementi; voda, ugljendioksid, šećer, kuhinjska so, alkohol, gašeni kreč i soda bikarbona su jedinjenja, dok su vazduh, voda (prirodna i česmenska), nafta, benzin, parafin i slično smješe. Odabрати jednostavne ogledе koje će polaznici u grupi izvesti uz pomoć nastavnika, na osnovu kojih će moći da razlikuju elemente od jedinjenja. Na primjer, ogled za hemijske promjene zagrijavanjem živinog(II) oksida. I živa i kiseonik su poznati iz svakodnevnog života. Živa se lako prepoznaje, a kiseonik se lako dokazuje. Osobine jedinjenja se veoma razlikuju od novonastalih elemenata po boji i agregatnom stanju i zaključak je da elementi gradeći jedinjenja mijenjaju svoje fizičke i hemijske osobine. Nastavnik vodi razgovor sa polaznicima i navodi ih da zaključe da se neke supstance iz svakodnevnog života ne mogu ispitati na ovako jednostavan način i na primjer, ističe primjer šećera pri zagrijavanju ili razlaganje skroba. Koliko umiju da razlikuju elemente, jedinjenja i smješe, može se provjeriti jednostavnim primjerima. Na primjer, napraviti jednu tabelu u kojoj se navedu supstance (voda, mlijeko, kiseonik, vodonik, kuhinjska so ili natrijum hlorid, zemljište, šećer ...), zadatak je da ih razvrstaju na elemente, jedinjenja i smješe.

O građi atoma, polaznicima je poželjno istaći osobine čestica koje grade atom t.j njihovo naelektrisanje, masu i raspored u atomu, odnos veličine atoma i jezgra kao i odnos mase atoma i jezgra. Izbor nastavnog materijala na ovu temu je širok i dostupan (slike, šeme, modeli, video zapisi, gotove prezentacije preuzeti sa sajtova na internetu, udzbenici hemije i fizike i slično).

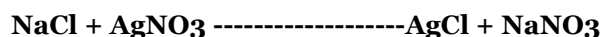
Kada se uvodi pojam relativna atomska masa, polazi se od činjenica da su mase čestica koje grade atom vrlo male. Na primjer, polaznicima se daje maseni broj nekog elementa i tražiti im da izračunaju masu atoma tog elementa. Zatim im se daje tablica Periodnog sistema elemenata (u Prilogu je data tablica Periodnog sistema elemenata) i pokazati im koji je od datih podataka za elemente njegova relativna atomska masa. Polaznicima treba na jednostavan način omogućiti da sagledaju princip po kom je Mendeljejev razvrstao, njemu do tada poznate, elemente. Preko demonstracionih ogleda polazniku se omogućava da uoči sličnosti i razlike u ponašanju elemenata druge i treće periode. Ishod ovakvog andragošskog pristupa je razumijevanje da hemijske osobine elemenata zavise od građe atoma i da je vezu između građe atoma elementa i njegovog položaja u Periodnom sistemu. Istorijski osvrt na sastavljanje tablice Periodnog sistema je interesantna priča koju nastavnik može ispričati osvrtnom na osobinu elemenata uzetu za mjerilo pri razvrstavanju. Mendeljejev je dokazao da atomska težina elementa nije mjerilo za razvrstavanje elemenata u periode već valentnost elementa koja raste i opada i tako nastaju periode u tablici Periodnog sistema, a sadrže elemente koji su potpuno različiti po osobinama. Uz pomoć tablice Periodnog sistema, provjerava se usvojenost pojmova Periodnog sistema, građe atoma, atomskog i masenog broja i rasporeda elektrona po orbitalama u omotaču. Dakle, traže se najosnovniji podaci, ne ulazeći u složenost tablice po drugim parametrima, na ovom nivou obrazovanja.

Podjelu elemenata na metale i nemetale andragoški bazirati na povezanosti hemijskih osobina elementa s njegovim mjestom u PSE. Razgovor sa polaznicima usmjeriti na ponašanje elemenata treće i četvrte periode pri miješanju sa vodom. Ukazati na sličnost i razlike između hemijskih osobina, a zaključiti da su osobine elemenata posljedica građe njihovih atom. Od polaznika tražiti da navedu neke metale i nemetale iz okruženja, njihovu primjenu i osobine. Ovo može grupno da se odradi gdje bi se razmatrale različite sredine

iz okruženja (soba, kuhinja, dvorište, učionoca, garaža....). Određivanjem metala i nemetala, u odabranim sredinama, spontano, kroz diskusiju, pojmovi, metali i nemetali, u njihovoj percepciji dobijaju karakter naučnih pojmova.

Bitno je da polaznici nauče da atomi istog elementa imaju jednak broj protona i mogu imati različit broj neutrona. Tada se uvodi pojam izotopa i istakne primjena izotopa u svakodnevnom životu na primjeru zastupljenosti izotopa hlora u prirodi.

Jedan od zadataka hemije je da kod polaznika razvija znanje i upotrebi hemijskog jezika. Po hemijskoj simbolici, nastava hemije se razlikuje od svih drugih predmeta. Uvođenje polaznika u hemijsku simboliku mora ići postepeno da im pamćenje hemijskih formula ne bi postao dodatni teret. Hemijski jezik su simboli, formule i jednačine. Simbol je znak za element. Formula je oznaka za sastav jedne hemijske materije. Jednačina je skraćeni izraz hemijskog procesa. Pojam „formula„ nije podudaran sa pojmom „jedinjenje“. Istina, svako jedinjenje je označeno formulom, ali svaka formula ne označava i jedinjenje. Formule se koriste i za označavanje molekularne strukture elemenata. Na primjer, O₂, H₂, N₂ su formule elemenata. Hemijski simbol elementa ima kvalitativno i kvantitativno značenje. Na primjer, N - predstavlja jedan atom azota težak 14,0 g. Ako želimo označiti više atoma, onda se ispred simbola dodaje arapski broj, na primjer: 7C predstavlja 7 atoma ugljenika ili 7x 12g. Postoji više načina pisanja formula: molekulske, elektronske, strukturne i racionalne su skraćeno pisanje strukturnih formula. Hemijska formula označava molekulsku težinu date supstance i težinski odnos elemenata koji sačinjavaju molekul. Iz formule se može lako izračunati procentni sadržaj svakog elementa u hemijskom jedinjenju. Potrebno je da polaznici umiju i znaju da pišu hemijske jednačine u molekulskom obliku. Na višem stupnju obrazovanja odraslih će savladati i tehniku pisanja jednačina u elektronskom i skraćenom elektronskom obliku. Primjer pisanja jednačine u molekulskom obliku:



Izdvojiti imena simbola i formule najvažnih elemenata i jedinjenja, po izboru nastavnika, neće biti teško nakon andragošskog pristupa uvođenja polaznika u hemijsko opismenjavanje.

Formule i hemijske jednačine su najsavršeni način izražavanja onoga što se dešava prilikom neke hemijske reakcije. Izmišljene su da bi se pomoću njih olakšalo razumijevanje onoga što je bitno u hemijskom procesu kao i da bi se upoznali sa načinom da se sve to iskaže. Može se desiti da polaznicima formule i jednačine mogu postati bauk, ukoliko se nastavnici ne potrudu dovoljno da polaznici shvate bitnost formula i jednačina. Polaznici ne mogu da vide da iza simbola i formula leže realne supstance i da se iza svake hemijske jednačine nalazi hemijski proces. Potrebno je objasniti da se atomi označavaju znacima, struktura supstanci formulama, a da se bitnost hemijske reakcije izražava jednačinom.

Pri upoznavanju polaznika sa simbolima, formulama i jednačinama, značajnu ulogu igraju modeli atoma i molekula. Nastavnik pokazuje polaznicima modele elemenata koji su im poznati iz svakodnevnog života, a onda ispisuje simbole. Potrebna je postupnost, jer je ishod ostvaren tek onda kad polaznik shvati da iza svakog simbola stoji element.

Pojam formula uvodi se tako što se pokažu primjerci nekih jedinjenja, na primjer, bakar oksid, kalcijum oksid, aluminijum oksid, fero sulfat, olovo dioksid, sumporne kiseline i sl. Zatim se pred polaznicima izvodi bar jedna formula, na primjer formula ugljen dioksida. To se vrši uz demonstraciju dobijanja ugljen dioksida i uz demonstraciju modela njegovog molekula. Nakon toga se daje definicija formule: Formula je hemijska oznaka za jedinjenja i za one elemente koji se nalaze u obliku molekula i ona pokazuje hemijski sastav i brojni odnos atoma u jedinjenju. Za one polaznike koji pokažu postignuće do nivoa primjene naučenog, može se pokazati kako se na osnovu valence mogu lako pisati formule i to dobro da uvježbaju. Pravilo za ovaj metod pisanja glasi: Proizvod valence i broja atoma jednog elementa jednak je proizvodu valence i broja atoma drugog elementa. Primjeri : Al₂O₃, Fe₂O₃, Cr₂O₃ i sl.

Da bismo objasnili hemijsku jednačinu biramo oglede kod kojih je krajnji efekat vrlo jasan i gdje se dobro razlikuju početne supstance i supstance dobijene u reakciji, na primjer, ogled „gorenje magnezijuma“.

Očekivani ishod učenja je da polaznici zapažaju da pri gorenju magnezijuma na vazduhu ili u kiseoniku nastaje nova supstanca sa novim osobinama. Dakle, sagorijevanje magnezijuma u kiseoniku je hemijska reakcija. Znači element magnezijum i element kiseonik se jedine, nastaje proces oksidacije i polaznici razumiju da se može sastaviti hemijska jednačina ako su poznate polazne supstance i supstance koje nastaju pri reakciji. Polaznicima će značaj hemijskih jednačina biti jasan tek onda kada se pomoću njih izvrše neka prostija izračunavanja. Izračunavanja količine reaktanata i produkata, odnosno zakon o održanju mase spada u osnovne hemijske zakone te mu treba posvetiti punu pažnju. Na primjer, evo jednog od načina kako se može andragoškim pristupom obraditi ovaj sadržaj pomoću jednostavnih demonstracionih ogleda. Nastavnik stavi u zdjelicu drvenu pilotinu i to izvaga. Zatim zapali pilotinu dok je u zdjelici. Pri tome postavlja pitanja polaznicima: Šta se dešava? Podesnim postavljanjem pitanja polaznike navodi da zaključče da je drvo postalo lakše i odmah nastavnik postavlja dalje pitanje: zašto je drvo postalo lakše? Važno bilježi na tabli. Zatim izvodi drugi ogled gdje opiljke drveta stavlja u epruvetu koju zagrijava (vrlo malo pilotine stavi u epruvetu da ne bi zapušač iskočio), vaga mu služi da izmjeri epruvetu sa pilotinom, a zatim pažljivo zagrijava dok se ne vidi da se drvo ugljenisalo. Izmjeri opet epruvetu sa sagorelom pilotinom i polaznici zaključuju da je težina ostala nepromijenjena. Tek sada nastavnik ističe cilj časa riječima: Mi ćemo danas upoznati jedan vrlo važan zakon, zakon održanja mase. Nakon ovoga izvodi treći, demonstracioni, ogled sa magnezijumovim prahom, isti postupak kao i sa pilotinom. Od magnezijuma nastaje bijeli prah magnezijum oksida. A kada hladnu epruvetu izmjerimo težina ostaje ista iako se u epruveti izvršila hemijska reakcija. Iz razgovora sa polaznicima dolaze do zaključka da se pri hemijskim reakcijama težina ne mijenja. Tek tada nastavnik daje pravu definiciju zakona: „Ukupna težina svih materija koje stupaju u hemijsku reakciju jednaka je ukupnoj težini materija koje nastaju tom hemijskom reakcijom“. Na tabli je ispisan zakon, a i prezentacijom, koju je na nastavnik na kompjuteru pripremio, može se, takođe, prikazati.

Demonstracioni ogled, rastvaranja natrijum hidroksida i amonijum nitrata prati promjena temperature kao i promjena toplote. Ogled može poslužiti da se ukaže na podjelu hemijskih reakcija na endotermne i egzotermne reakcije. Pri jednim se oslobađa toplota, a pri drugima je potrebna dodatna toplota da bi se odvijala hemijska reakcija(endotermna). Navesti primjere iz svakodnevnog života (gašenje kreča, sagorijevanje goriva, eksplozije i slično). Naravno, treba ukazati na mjere opreza kod situacija kada dolazi do reakcija prilikom kojih se oslobađa velika količina energije (eksplozivna sredstva, upotreba pirotehničkih sredstava, baklje na fudbalskim utakmicama, novogodišnje prskalice).

Predmetna oblast: Rastvori

OPŠTI CILJ 3 : Izvođenje oglada doprinosi razvoju manualnih sposobnosti, matematičke pismenosti i radnih navika

Tabela 6 - Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti „Rastvori“

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA	ŽIVOTNE VJEŠTINE	KLJUČNI POJMOVI
RASTVORI rastvori, podjela rastvora, rastvarač i rastvorena supstanca, maseni udio, rastvorljivost i njena zavisnost od temperature, voda, zagađenje vode i prečišćavanje.	definisanje rastvora, Usvajanje podjela i sastav rastvora, definiše maseni udio, Razumijevanje zavisnost rastvorljivosti od temperature Razumijevanje značaja vode u svakodnevnom životu	<ul style="list-style-type: none"> - objasni šta su rastvori; - navodi podjele rastvora i ulogu rastvarača u rastvoru; - pravi zasićeni, nezasićeni i prezasićeni rastvor; - pravi rastvore različite koncentracije; - ocijeni ulogu vodenih rastvora u prirodi; - racionalno koriste vodu u svakodnevnim aktivnostima. 	Prave rastvore procentnih koncentracija različitih supstanci Prave smješe koje se koriste za određene namjene (smješa za krečenje, farbanje, smješa za zaštitu okoline i sl.) Prepoznavanja elemenata zagađenosti vode U domenu matematičke pismenosti umiju da izračunaju procentni sastav pretpostavljenog rastvora . Umiju da razvrstaju supstance u rastvoru na rastvarače I rastvorene supstance.	rastvori, podjela rastvora, rastvarač i rastvorena supstanca, maseni udio, rastvorljivost i njena zavisnost od temperature, voda, zagađenje vode i prečišćavanje.

DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

U predmetnom Programu hemije za obrazovanje odraslih, predloženo je da se polaznici upoznaju sa osnovnim sadržajima o rastvorima, a koji se odnose na podjelu rastvora, na pojmove rastvarač i rastvorena supstanca. Za one koji brže napreduju u učenju može se obraditi i maseni udio pa i zavisnost rastvorljivosti od temperature, dok se o vodi može za sve polaznike govoriti sa aspekta zagađenosti i prečišćavanja vode primjerima iz života. Priču o rastvorima razviti pomoću demonstracionog oglada sa unaprijed pripremljenim rastvorima. Na primjer, nastavnik pripremi nekoliko erlenmajera u koje sipa vodu za piće, vodene rastvore nekog obojenog jedinjenja (plavi kamen, kalijum-permanganat, boja za jaja, kalijum-hromat), vodene rastvore alkohola, šećera, kuhinjske soli, rastvor joda u alkoholu, a jedan erlenmajer ostavi prazan, odnosno napunjen vazduhom i zatvori ga zapušačem. Zatim odabere nekoliko uzoraka u čvrstom agregatnom stanju (bronzu, mesing, čelik,...). Na pitanje šta je zajedničko, a šta različito za sve pripremljene supstance polaznici bi trebalo da odgovore da su to smješe i da se razlikuju po agregatnom

stanju. Nastavnik ističe da se smješe u tečnom stanju nazivaju rastvori i počinje razgovor sa polaznicima o tome.

- smješe sadrže najmanje dvije komponente, od kojih je jedna rastvarač, a druga rastvorena supstanca;
- voda je najčešći rastvarač u prirodi i okruženju;
- komentarišu se supstance u pripremljenim rastvorima i agregatno stanje prije rastvaranja;
- navode se primjeri supstanci iz okruženja koje se rastvaraju u vodi i grade rastvore (voćni sokovi, alkohol, aceton), zatim pripremljene čvrste supstance rastvorene u vodi (plavi kamen, kalijum-permanganat, boja za jaja, šećer, kuhinjska so.....)

Da bi polaznici razumjeli podjelu rastvora, prema masi rastvorene supstance, može se izvesti i ovaj ogled. Napravi se presićeni rastvor natrijum-acetata. U 100g vode zagrijavanjem na 30°C rastvori se 56g soli. Rastvor se ostavi u zatvorenom erlenmajeru da se ohladi. Na sahatno staklo stave se kristalići natrijum-acetata i na njega se sipa pripremljeni rastvor soli. Odmah počinje kristalizacija. Poslije urađenih oglada definiše se rastvorljivost supstanci, a zatim podjela rastvora prema količini rastvorene supstance na nezasićene, prezasićene i zasićene rastvore.

1.2.2 Deveti razred

Predmetna oblast: Mjere zaštite životne sredine od uticaja kiselina, baza, oksida i soli na životnu sredinu

OPŠTI CILJ 4 : Razvijanje kritičkog odnos prema svom ponašanju u životnoj sredini i razvijanje stavova prema racionalnom korišćenju energije i pravilnom odlaganju otpada

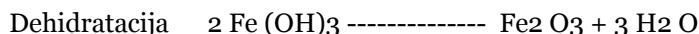
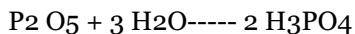
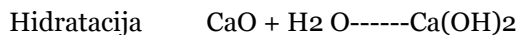
Tabela 7- Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti „Mjere zaštite životne sredine od uticaja kiselina, baza, oksida i soli na životnu sredinu“

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA	ŽIVOTNE VJEŠTNE	KLJUČNI POJMOVI
<p>oksidni, struktura, svojstva, podjela, anhidridi, oksidacija, kisele kiše, uticaj oksida na životnu sredinu;</p> <p>kiseline, struktura, svojstva, disocijacija kiselina, kiselinski ostatak, indikatori, primjena hidroksidi, struktura, svojstva, podjela, dobijanje hidroksida, disocijacija, pH, primjena hidroksida; soli, struktura, svojstva, primjena, dobijanje soli, neutralizacija.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Usvajanje znanja o oksidima; - navođenje podjele oksida; - definisanje kiseline i baze po Arenijusovoj teoriji; - navođenje svojstva kiselina i baza; - razumijevanje reakcije neutralizacije; - upoznavanje osnovnih indikatore za dokazivanje kiselina i baza; - upoznavanje pH -ljestvicu kao mjerilo za procjenu kiselosti kiselina i baza u vodenim rastvorima; - opisivanje reakciju između kiselina i baza; - Usvajanje znanja o svojstvima i upotrebi kiselina, baza i soli u svakodnevnom životu; - Usvajanje znanja o štetnim i opasnim hemikalijama u domaćinstvu, kako se njima rukuje i kako su obilježene ; - Upoznavanje sa mjerama u slučaju trovanja kiselinama i bazama. 	<p>objasni osnovna svojstva i podjelu oksida, kiselina, baza i soli; dokazuje kiseline i baze na osnovu promjene boje indikatora; izmjeri pH vrijednosti vodenih rastvora supstanci iz svakodnevnog života upotrebom lakmus papira univerzalnog indikatora;</p> <p>navodi primjere upotrebe oksida, kiselina, baza i soli u svakodnevnom životu, njihovog djelovanja na životnu sredinu</p> <p>primjenjuju mjere zaštite prilikom upotrebe kiselina u domaćinstvu; preporučuje mjere za zaštitu životne sredine od uticaja kiselina, baza i soli.</p>	<p>Upotrebe baznih i kiselih jedinjenja za održavanje lične higijene i higijene u domaćinstvu. Primjena mjera zaštite pri upotrebi kiselina u domaćinstvu.</p> <p>Razumijevanje nastanka kiselih kiša, kako se narušava ozonski omotač, kao i šta je efekat staklene bašte. Preduzimanje mjera u slučaju trovanja kiselinama i bazama</p> <p>Preduzimanje mjere za zaštitu životne sredine od uticaja kiselina, baza i soli kada se nađu u njoj u nedozvoljenim količinama</p>	<p>Oksidi; kiseline; baze; soli ; pH vrijednost.</p>

DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

Oksidi, kiseline, baze i soli predstavljaju najvažnije klase neorganskih jedinjenja. Na ovom nivou, dovoljno je obraditi najvažnije predstavnike ovih grupa jedinjenja. Podesna je metoda razgovora sa polaznicima o ovim jedinjenjima.

Na primjer, priču o **oksidima** bazirati na sastav i naziv oksida, hidrataciju oksida, klasifikacija oksida, uzajamno djelovanje oksida metala sa kiselinama. Prikazati najvažnije reakcije:



Izdodi se zaključak da oksidi metala reaguju s kiselinama, a oksidi nemetala s bazama, a postoje i amfoterni oksidi.

O **kiselinama**, na ovom nivou, ukazati na sastav, nazive i klasifikaciju. Nakon toga postaviti pitanje: šta je zajedničko svim kiselinama? Napisati formule poznatih kiselina: hlorovodonične (HCl), sumporne (H_2SO_4), azotne (HNO_3). Podesnim pitanjima navoditi polaznike da uporede sastav kiselina. Bez teškoće će zaključiti da sve kiseline u sastavu sadrže vodonik a da sve ne sadrže kiseonik. Na kraju ovog razgovora pomenuti i reakciju neutralizacije (kiseline reaguju s bazama).

Baze (sastav, klasifikacija i osobine baza)



Naglasiti da svakom baznom oksidu odgovara hidroksid koji spada u klasu baza.

Izvesti oglede: odnos baze prema vodi, kiselinama i prema zagrijavanju. Ispisati najjednostavnije reakcije.

Bazni oksidi: primjer CaO , CuO -----njihove baze Ca(OH)_2 i Cu(OH)_2

Amfoterni oksidi: primjer ZnO , Al_2O_3 -----njihove baze Zn(OH)_2 i Al(OH)_3

Kiseli oksidi: primjer CO_2 , P_2O_5 -----hidrati oksida daju kiseline H_2CO_3 , H_3PO_4

Soli - navesti nazive nekoliko soli hemijskim jezikom i ukazati na povezanost između oksida, kiselina, baza i soli i na najjednostavni način, šematski, predstaviti pretvaranje jednih supstanci u druge. Da biste provjerili postignuće polaznika o neorganskim jedinjenjima, možete napraviti kombinovani test sa pitanjima i ponuđenim odgovorima. Na primjer, za sastav i osobine kiselina formulacija testa bi mogla biti kao: Koje su kiseline najviše poznate u svakodnevnom životu (sumporna, hlorovodonična, azotna)? Napiši formule ovih kiselina. Uporedi formule sljedećih kiselina: sumporne, azotne i hlorovodonične. U formulama molekula ovih kiselina na prvom mjestu stoji.....Kada odvojimo atome vodonika, dobijamo kiselinske ostatke, napiši ih kod pomenutih kiselina. Prema tome molekul kiseline se sastoji: a)-----; b)-----Kiselina je složeno hemijsko jedinjenje čiji se molekul sastoji od jednog ili više atoma vodonika i kiselinskog ostatka.

Poželjno je da polaznici umiju da odrede reakciju rastvora kiselina i baza uz pomoć indikatora-lakmus papira.

Svi polaznici treba da poznaju hemijske formule i nazive neorganskih jedinjenja (kiseline, baze, oksidi i soli) koji imaju primjenu u svakodnevnom životu u različitim kontekstima (proizvodnja različitih proizvoda, aditiva u hrani, lijekova, kozmetike, prečišćavanja vode...). Važno je omogućiti uočavanje za šta se koriste oksidi, kiseline, baze i soli, kao i povezivanje svojstava ovih jedinjenja, odnosno proizvoda u čiji sastav ulaze, s njihovim uticajem na zdravlje čovjeka i životnu sredinu. Deklaracije ili etikete na proizvodima su jedan od primjera za isticanje važnosti poznavanja hemijskih simbola i formula (hlorovodonična kiselina, sumporna kiselina, azotna kiselina, fosforna kiselina, natrijum-hidroksid, rastvor amonijaka, vodonik peroksid), koji upućuju kako se pravilno proizvod koristi, skladišti ili odlaže. Važno je da na osnovu formule može da odredi naziv supstance. Na deklaracijama, na primjer, sredstva za higijenu, njihov sastav se često navodi pomoću formula. Bezbjedno korišćenje ovih sredstava podrazumijeva da svaki polaznik na osnovu formule prepozna koje se supstance nalaze u tom sredstvu. Očekuje se da će polaznici znati imena jedinjenja kao što su: CO_2 , CO , SO_2 , H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , H_3PO_4 , NaOH , Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2 , NH_3 .

Time polaznici razvijaju naviku da se pridržavaju uputstava sa deklaracije za upotrebu i adekvatno korišćenje određenih proizvoda.

Predmetna oblast: Struktura organskih jedinjenja i njihova primjena u svakodnevnom životu

OPČTI CILJ 5 : Upoznavanje ugljovodonika, polimera i organskih jedinjenja

Tabela 8 - Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti „Struktura organskih jedinjenja i njihova primjena u svakodnevnom životu“

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA	ŽIVOTNE VJEŠTINE	KLJUČNI POJMOVI
<p>jedinjenja ugljenika, organska hemija, organska jedinjenja, podjela organskih jedinjenja, struktura ugljenikovog atoma, ugljovodonici (najvažniji predstavnici), opšta formula, naziv, nomenklatura, fizička i hemijska svojstva, primjena,</p> <p>nafta, porijeklo i sastav, prerada nafte, derivati, fosilna goriva, efekat staklene bašte, alternativni izvori energije</p>	<ul style="list-style-type: none"> - upoznavanje prirode C atoma, - Usvajanje znanja o jednostruku, dvostruku i trostrukvezu između ugljenikovih atoma, - Upoznavanje podjele organskih jedinjenja prema ugljovodoničnom nizu i prema funkcionalnoj grupi. 	<p>Na kraju učenja polaznik će moći da objasni strukturu organskih jedinjenja i njihovu zastupljenost u svakodnevnom životu.</p>	<p>Prepozna supstance organskog porijekla kao zagađivače kada se nađu u prirodi</p> <p>Imaće pravilan stav o posljedicama primjene nafte i njenih derivata u svakodnevnom životu i uticaja na životnu sredinu</p>	<p>Osobine C atoma,</p> <p>klasifikacija jedinjenja</p> <p>funkcionalne grupe</p>

DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

Druga vrsta jedinjenja kojima se bavi hemija su organska jedinjenja. Po važnosti ne izostaju od neorganskih jedinjenja, kako sa naučnog aspekta tako i sa aspekta prisutnosti ovih jedinjenja u svakodnevnom životu i životnoj sredini. Stoga im treba posvetiti veliku pažnju u hemijskom obrazovanju odraslih. Za pristup upoznavanja polaznika sa ovom grupom hemijskih jedinjenja odabrati efikasne nastavne metode kako bi se postiglo programom predloženo u što većem obimu. Nivo ostvarivosti ishoda učenja o organskim jedinjenjima zavisice od pripremljenosti polaznika da nauče, da znaju ili da primijene, s obzirom na to da im je deveti razred druga godina učenja hemije sa skromnim brojem časova. Nastavnika ne smije da zabrine, niti zbuni, ambicioznost predmetnog Programa na ovu temu. Dakle, nastavnici će prilagoditi, prema strukturi polaznika, količinu nastavnih sadržaja u oblasti organske hemije. Polaznicima mora biti

jasno zašto uče sadržaje iz organske hemije. Birati najjednostavnije predstavnike organskih jedinjenja i upoznati ih da znaju osnovna svojstva o njima o kojima se razlikuju od neorganskih jedinjenja. Nastavnici se moraju potruditi da polaznici, na osnovu hemijske formule, prepoznaju organsko jedinjenje, da prepoznaju funkcionalnu grupu u formuli molekula te da odrede kojoj klasi organskih jedinjenja taj molekul pripada. Takođe, očekuje se da svi polaznici imenuju hemijskom nomenklaturom najvažnije predstavnike ugljovodonika i da na osnovu njihovog naziva napišu formule tih jedinjenja. Primjena modela atoma je veoma značajna u izučavanju organske hemije te je i ovom prilikom preporučujemo nastavnicima. Na primjer, modeli se mogu koristiti pri obradi nezasićenih ugljovodonika, nakon što se ispišu strukturne formule najjednostavnih predstavnika (metan, etan,...). Modeli se mogu uvrstiti u nastavu za polaznika kod reakcija supstitucije i adicije nezasićenih ugljovodonika. Kada se formuliše na tabli jednačina reakcije, nastajanja monohlormetana (CH_3Cl) i dihlormetana (CH_2Cl_2), tada polaznici montiraju model halogenih derivata i dolaze do zaključka o mogućnosti postojanja trihlormetana (CHCl_3) i tetrahlormetana (CCl_4). Nakon toga polaznici mogu i umiju da sastavljaju modele ostalih članova homologog niza: etana, propana i dr. Pomoću modela upoznaju i pojam izomerije. Upoznavanje polaznika sa reakcijom adicije moguće je ostvariti, takođe, pomoću modela molekula. Postignuće polaznika pri učenju sadržaja u okviru teme o ugljovodonicima se mogu provjeriti i jednostavnim pitanjima putem testa ili u neposrednoj komunikaciji. Na primjer, prepoznavanje ugljovodonika, na osnovu strukturne formule, funkcionalne grupe, naziva prema IUPAC nomenklaturi kao i trijivijalnih naziva koji se koriste u svakodnevnom životu. Napisati nekoliko formula jedinjenja i tražiti od polaznika da odrede kojoj grupi organskih jedinjenja pripadaju ($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; C_6H_6 ; HCOOH). Koji od ovih jedinjenja su: aromatični ugljovodonik, karboksilna kiselina, alkin ili alkohol? Kroz pitanja ovog tipa polaznicima je dovoljno da se upoznaju sa organskim jedinjenjima. A nakon toga veoma je važno da znaju uticaj organskih jedinjenja na životnu sredinu i svakodnevni život kao i da dobiju objašnjenja za neke prirodne fenomene koji su posljedica prisutnosti neorganskih i organskih jedinjenja u prirodi (kisele kiše – globalni uticaj SO_2 i na stvaranje kiselih kiša, efekat staklene bašte, ozonski omotač, ...). Važno je napomenuti da svaka supstanca, bez obzira na svoje porijeklo, prirodno ili antropogeno, može da ima karakteristike zagađivača, što zavisi od efekata koje prouzrokuje, a efekti su u vezi sa hemijskom strukturom, emitivanom količinom i uspostavljenom lokalnom koncentracijom. Na primjer, u vulkanskim gasovima i u vulkanskom pepelu otkrivene su količine raznovrsnih organskih jedinjenja. Organska jedinjenja nastaju u stijenskom materijalu pod uticajem toplote magme, reakcijama oksida ugljenika, metana, vodene pare elementarnog ugljenika i vodonika. Pretpostavlja se da organohalogeni jedinjenja iz vulkana mogu da utiču na kratkoročni hemizam ozonskog sloja. Metan je gas s efektom staklene bašte, a vrlo značajno utiče i na ukupan hemizam u atmosferi. Od antropogenih izvora koji daju najveću količinu zagađivača na prvom mjestu su saobraćajna sredstva. Ona su glavni izvor azotovih oksida, ugljenmonoksida, a drugi su po količini emitovanih nemetanskih organskih isparljivih jedinjenja, odmah iza industrije. Industrija je sad na drugom mjestu po ukupnoj emisiji glavnih zagađivača vazduha. Ona je glavni izvor nemetanskih organskih jedinjenja. Glavni izvor tih jedinjenja su naftna industrija, industrija boja i lakova, proizvodnja finih hemikalija i dr. Zagađivanje životne sredine iz stambeno-komercijalnog sektora potiče od grijanja, upotrebe rastvarača, boja, lakova, komunalne djelatnosti, zatim emisije iz radionica, ugostiteljskih objekata, trgovinskih i zanatskih radnji i sl. Dalje valja ukazati na zagađivače iz tzv. stacionarnih izvora, a koji se odnose na termoelektrane, toplane, postrojenja za centralizovanje sagorijevanje otpada itd. Sastav izduvnog gasa benzinskog motora ima iza azota ugljen-dioksid, jedini poželjni proizvod sagorijevanja ugljenika, ali i najvažni od gasova sa efektom staklene bašte. Glavni zagađivač izduvnih gasova iz dizel motora je što se stvara velika količina aldehida i ketona zbog nepotpunog sagorijevanja, zatim čestica s velikim sadržajem čađi kao i relativno veliku količinu azotovih oksida. Neprijatan miris izduvnog gasa potiče od aldehida i drugih proizvoda nepotpunog sagorijevanja. Sagorijevanje otpadnog materijala od plastike je koristan primjer zagađivanja životne sredine, a time i zdravlja ljudi. Na primjer, plastične kese i plastične boce spadaju u zagađivače i najprisutnije su u otpadnom materijalu od plastike. Njihova razgradnja i sagorijevanje dovodi do dugotrajnog zagađivanja okoline. Glavni sastojci materijala od kojih

se prave plastične kese i boce su polietilen male i velike gustine, polivinil hlorid koji pripadaju organskim jedinjenjima. Sagorijevanje duvana tj. pušenje je nezaobilazno kao primjer toksičnosti po okolinu i zdravlje ljudi. Glavni sastojak duvana je hemijsko jedinjenje organske klase alkaloida – nikotin. Pušenje duvana je vrlo raširena pojava, a u dimu duvana je do kraja XX vijeka identifikovano oko 50 kancerogenih supstanci kao i veliki broj supstanci koje mogu da izazovu bolesti organa krvotoka, organa disanja, zatim bubrega, jetre, kože, a mnoge od njih su mutagene i izazivaju poremećaj endokrinog sistema. Pojavu pušenja duvana prvi je zabilježio moreplovac Kolumbo kod južnoameričkih Indijanaca koji su tada već vjekovima upražnjavali taj običaj. U Evropu je pušenje počelo 1550. godine, kada je biljka prenijeta u Španiju. Prilikom pušenja nastaje katran u dimu cigarete oduzimanjem vode i mase nikotina i po njegovoj koncentraciji se određuje kvalitet cigareta. Naravno, poželjno je da nastaje što manja količina katrana u dimu cigarete jer on sadrži znatan dio najtoksičnih jedinjenja prisutnih u duvanskom dimu.

Dakle, kroz ove primjere, a ima ih još, polaznici će razumjeti potrebu učenja hemije organskih pa i neorganskih jedinjenja u kontekstu prisutnosti u životnoj sredini i u svakodnevnom životu. Nastavnici izlaganje na ovu temu mogu razvijati preko primjera po sopstvenom izboru, a ima ih mnogo, a sve s ciljem da se doprinese podizanju ekološke svijesti polaznika kroz hemijsko obrazovanje polaznika u osnovnoj školi za obrazovanje odraslih.

Predmetna oblast: „Organska jedinjenja sa kiseonikom (alkoholi i karboksilne kiseline) i njihova zastupljenost u svakodnevnom životu“

Opšti cilj 6: Osposobljavanje polaznika za primjenu stečenih znanja o alkoholima i karboksilnim kiselinama u svakodnevnom životu

Tabela 9 - Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti „Organska jedinjenja sa kiseonikom (alkoholi i karboksilne kiseline) i njihova zastupljenost u svakodnevnom životu“

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA	ŽIVOTNE VJEŠTINE	KLJUČNI POJMOVI
Alkoholi, fizička i hemijska svojstva, rasprostranjenost, upotreba, funkcionalna grupa podjela, nomenklatura (metanol, etanol, glikol, glicerol), alkoholizam, karboksilne kiseline (mravlja, sirćetna, butanska, palmitinska i stearinska) rasprostranjenost i značaj za praktičnu primjenu i u svakodnevnom životu; estri, esterifikacija	upoznavanje jedinjenja sa hidroksilnom i karboksilnom grupom, usvajanje nomenklature predstavnika alkohola i karboksilnih kiselina, upoznavanje svojstva predstavnika alkohola, Usvajanje znanja o tome da je alkoholno vrenje najstariji način dobijanja alkohola, - ra razumijevanje posljedice prekomjernog konzumiranja alkohola, razlikovanje reakcije dobijanja alkohola i karboksilnih kiselina, razumijevanje važnosti reakcije esterifikacije u industriji, upoznavanje funkcionalne grupe aldehida ketona	predstavlja molekule alkohola, praktičnu primjenu i značaj u svakodnevnom životu; navede funkcionalnu grupu, sistemske nazive, podjelu i osnovna fizička i hemijska svojstva alkohola; na praktičnom primjeru objasni reakciju alkoholnog vrenja; predstavlja molekule karboksilnih kiselina, praktičnu primjenu i značaj u svakodnevnom životu; navede funkcionalnu grupu, nazive, podjelu i osnovna fizička i hemijska svojstva karboksilnih kiselina;	uticaj alkohola u nedozvoljenim količinama na zdravlje ljudi	Alkoholi, karboksilne kiseline, aldehidi i ketoni.

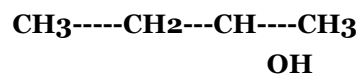
DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

Od organskih jedinjenja sa kiseonikom preporučuje se nastavnicima da polaznicima zadrže pažnju na alkohole i karboksilne kiseline jer su često prisutne u svakodnevnom životu u raznim oblastima. Razumijevanje ovih jedinjenja sa hemijskog aspekta nadovezati na naučeno u neorganskoj hemiji koji se odnose na hemijsko vezivanje, energetske promjene pri hemijskim reakcijama, reakcije kiselina i baza. Polaznici bi trebalo da nauče i znaju osnovna svojstva ovih jedinjenja koja ih razlikuju od neorganskih jedinjenja. Alkohole predstaviti kao organska jedinjenja kod kojih je OH- grupa vezana za atom ugljenika kod zasićenih ugljovodonika i nadovezati na to da i karboksilne kiseline nastaju oksidacijom alkohola. Znači ne ulaziti u dubiozu hemijske veze već se zadržati samo kod funkcionalnih grupa po kojima se ova jedinjenja prepoznaju, to su hidroksilna grupa kod alkohola, a karboksilna grupa (COOH-) kod karboksilnih kiselina.

Termin alkohol se u svakodnevnom životu veže za etil alkohol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) koji je dominantan u alkoholnim pićima. Istači hemijsku reakciju za dobijanje etanola kao prirodni proces u kojem se šećer uz pomoć kvašćevih gljivica pretvara u etanol i CO_2 . Uvježbati formule karboksilnih kiselina do pet C-atoma (HCOOH , CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$,...). Od njih se očekuje da na osnovu funkcionalne grupe prepoznaju organsko jedinjenje, da imenuju najvažnije predstavnike alkohola i karboksilnih kiselina, te da na osnovu naziva napišu formule tih jedinjenja. Na primjer, od monohidroksilnih alkohola polaznik treba da zna strukturne formule alkohola do pet ugljenikovih atoma u molekulu, bez bočnih nizova. Isto važi i za karboksilne kiseline. Treba da znaju da napišu formulu glikola i glicerola, primjer polihidroksilnih alkohola zbog praktičnog značaja ovih jedinjenja. Karbonilna jedinjenja treba da znaju kao oksidacione proizvode odgovarajućih alkohola i da znaju praktični značaj metanola (formaldehida) i propana (acetona). Važnost ovih jedinjenja u svakodnevnom životu, na primjer, istaći činjenicu da se organska jedinjenja sa kiseonikom koriste kao rastvarači, dodaci hrani, sredstva za dezinfekciju, a na primjeru aspirina i nitroglicerina istaći važnost u farmaceutskoj industriji.

Rješavanjem sljedećeg zadatka, na primjer, kao i nekih sličih zadataka, može se provjeriti postignuće polaznika po pitanju hemije alkohola i karboksilnih kiselina.

Na osnovu strukturne formule ovog organskog jedinjenja zaokruži slovo ispred tačnog odgovora:



Jedinjenje čija formula je prikazana je: a) alkohol; b) aldehid; c) karboksilna kiselina; d) ester.

Koja od funkcionalnih grupa je karakteristična za alkohole?

hidroksilna; b) karbonilna; c) karboksilna; d) amino.

Praktičnu primjenu ovih organskih jedinjenja kao i posljedice njihovog neodgovarajućeg korišćenja i odlaganja u životnu sredinu vrlo uspješno se mogu predstaviti polaznicima kao značajne, metodom razgovora i pomoću informacione tehnologije, prikazivanjem pripremljenih prezentacija sa odabranim sadržajima ili koristiti izvore sa relevantnih sajtova preko interneta. Posebno treba voditi računa da se podaci koriste sa školskih sajtova odnosno primjeri iz prakse.

Na primjer, odgovor na pitanje „zbog čega su važna ova jedinjenja” možete naći na adresi:

http://logos-edu.rs/dodatni_sadrzaji/252/multimedija-hemija-8.

Metodom razgovora iz pripremljene prezentacije sa sadržajima iz svakodnevnog života upoznati polaznike sa pojavom alkoholizma u kontekstu štetnosti alkohola po zdravlje ljudi. Može se i pročitati članak o značaju dinamita i vezati ga za Alfreda Nobela.

Predmetna oblast: „Struktura i značaj masti, ulja, ugljenih hidrata i proteina u svakodnevnom životu“

Opšti cilj 7: Povezivanje prethodnih znanja i sopstvenog iskustva sa novim znanjima i upotrebljivost novih znanja u svakodnevnom životu

Tabela 10 - Raspored tema, ciljeva, ishoda, životnih vještina i ključnih pojmova u predmetnoj oblasti „Struktura i značaj masti, ulja, ugljenih hidrata i proteina u svakodnevnom životu“

TEME	CILJEVI	ISHODI UČENJA	ŽIVOTNE VJEŠTINE	KLJUČNI POJMOVI
uloga masti i ulja, struktura, razlike, porijeklo i dobijanje, opšta formula tri-acil-glicerola, hidrogenizacija, hidroliza, saponifikacija, sapuni, deterženti, ugljeni hidrati, podjela, naziv, monosaharidi (glukoza, fruktoza), disaharidi (saharoza), aminokiseline (svojstva, funkcionalne grupe, opšta formula, naziv i predstavnici), esencijalne aminokiseline, proteini, struktura, fizička i hemijska svojstva, proteina u prirodi i životu čovjeka.	<p>upoznavanje sastava masti i ulja,</p> <p>zna napisati reakciju sinteze masti i ulja</p> <p>shvati da sapuni nastaju saponifikacijom masti,</p> <p>upozna sastav, značaj i podjelu proteina.</p>	<p>objasni osnovna svojstva masti i ulja, ugljenih hidrata i proteina, njihovu funkciju i značaj u ishrani i rasprostranjenost;</p> <p>navede strukturu, funkcionalne grupe, molekulske formule, podjelu ugljenih hidrata i osnovnu razliku između monosaharida, disaharida i polisaharida;</p> <p>objašnjava značaj esencijalnih aminokiselina u ishrani; navedi podjelu proteina.</p>	<p>sposobnost zaključivanja da su masti, ulja i proteini potrebni za zdravlje, a da prekomjerno unošenje ovih organskih jedinjenja sa hranom može imati negativan uticaj na zdravlje ljudi.</p> <p>razlikuju koristi i rizike od upotrebe masti u ulja</p> <p>Primjena stečenih znanja za pravljenje sapuna</p>	<p>masti i ulja;</p> <p>strukture</p> <p>saponifikacije masti i ulja</p> <p>Proteini: osobine i značaj.</p>

DIDAKTIČKE SMJERNICE ZA REALIZACIJU

Masti i ulja su biološki važna organska jedinjenja koja zajedno sa proteinima i ugljenim hidratima čine osnovne organske komponente ćelije. Oni su izvor energije i ponašaju se kao skladišta energije. Upotrebom masti i ulja u ishrani obezbjeđuje se od 25% do 50% energije koju čovjek svakodnevno unosi ishranom. Ovakvim pristupom, kroz razgovor, polaznicima predočiti kontekst učenja o mastima i uljima.

Andragoške nastavne metode za obradu masti i ulja, za ostvarivanje očekivanih ishoda su demonstracije jednostavnih ogleda, razgovor, prezentacije pomoću informacione tehnologije (sa sajtova iz škola, pripremljenih sa polaznicima, novinskih članaka,...), koristiti šeme i multimedijalnu projekciju filma. Preporuka je da prilikom realizacije programskih sadržaja koji se odnose na masti, ulja, ugljene hidrate i proteine, nastavnik treba da sagleda nivo znanja polaznika sa kojim dolaze. Andragoškim pristupom dovoljno je povezati sadržaje sa svakodnevnim životom i ukazati na osobine, sastav, podjelu i značaj za ishranu. Svaki polaznik mora da nauči i zna klasifikaciju i funkciju proteina u živim organizmima. Mora

znati imena jedinjenja iz grupe ugljenih hidrata koja imaju primjenu u svakodnevnom životu (polieten, teflon, stiropor...). Na primjer, pitanja tipa: „Kako se zove organsko jedinjenje koje se koristi: za izradu unutrašnjosti posuđa; za pakovanje namirnica; za izradu kesa, flaša; za izradu automobilskih guma“ mogu pomoći kod procjene postignuća na zanimljiv način i kroz diskusiju na času. Jedino kroz ovakve andragoške pristupe kod polaznika ima svrhe i smisla učiti ove sadržaje. Dublje podučavanje sa mikrohemijskog aspekta zasigurno neće dati efekat niti doprinos ostvarivanju očekivanih ishoda.

Polaznici moraju znati i umjeti da navode ulogu i zastupljenost ugljenih hidrata, masti, ulja i proteina kao i ulogu DNK (dezoksiribonukleinska kiselina), da znaju koja biološki važna jedinjenja imaju rezervnu, gradivnu, energetske i zaštitnu ulogu i da poznaju različite uloge proteina i DNK. Na osnovu toga, polaznik će znati da je za pravilno funkcionisanje organizma neophodno unošenje esencijalnih masnih i aminokiselina kroz raznovrsnu ishranu uz naglasak namirnica koje ih sadrže.

1.3 OBJAŠNJENJE/REGISTAR KLJUČNIH RIJEČI

1.3.1 VIII RAZRED

Supstanca, struktura supstanci, je vid materije koja izgrađuje fizička tijela. Supstanca je sve što zauzima prostor i ima masu. Supstanca se razlikuje po fizičkim osobinama (agregatno stanje, gustina, masa, boja, ukus i miris, temperatura ključanja i topljenja) i hemijskim osobinama, koje se određuju na osnovu uzajamnih dejstava s drugim supstancama, pri čemu nastaju nove supstance. Supstanca je izgrađena od čestica.

Promjene supstanci su promjene pri kojima se ne mijenjaju bitne osobine supstanci. Pod fizičkim promjenama supstanci se podrazumijevaju promjene agregatnog stanja (topljenje, isparavanje, očvršćavanje), promjene oblika, usitnjavanje kristala, rastvaranje, zračenje svetlosne energije iz usijane žice, rasipanje svetlosti na mjehuru sapunice.

ČISTE SUPSTANCE su supstance koje u sebi ne sadrže tragove nijedne druge supstance. Čiste supstance mogu biti hemijski elementi i hemijska jedinjenja.

deklaracija, (14, 23)

hemijska učionica, (5, 15)

mjere predostrožnosti, (15, 6)

hemijsko posuđe, hemikalije, hemijski pribor, (4, 5, 16)

hemijske promjene, HEMIJSKE REAKCIJE ILI HEMIJSKI PROCESI su promjene pri kojima se od jedne supstance ili više njih uvijek grade nove supstance.

hemijsko opismenjavanje, (4,16)

elementi, jedinjenja, smješe, HEMIJSKI ELEMENTI predstavljaju supstance koje se hemijskim promjenama ne mogu razložiti na jednostavnije supstance (kiseonik, azot, sumpor, ugljenik...)

HEMIJSKA JEDINJENJA su supstance koje se sastoje od dva ili više hemijskih elemenata (kuhinjska so, šećer, voda, soda-bikarbona...)

SMJEŠE predstavljaju skup dvije ili više supstanci. Smješe se dijele na: homogene i heterogene.

fizičke i hemijske osobine, (16,)

Građa atoma, ATOM je najmanja, električni neutralna, čestica nekog elementa koji ima sve njegove hemijske osobine i koja se hemijskim putem ne može dalje razložiti. Osnovni djelovi atoma su jezgro i elektronski omotač.

JEZGRO je središte atoma. Čestice koje čine jezgro nazivaju se nukleoni. Dva osnovna nukleona su proton i neutron. Proton (p+) je pozitivno naelektrisan čestica koja sadrži jedinicu pozitivnog naelektrisanja. Neutron (no) je nanaelektrisan, odnosno neutralna čestica. Zbog naelektrisanja čestica koje čine jezgro, ono je pozitivno naelektrisano.

ELEKTRONSKI OMOTAČ atoma je prostor u kome se kreću elektroni. Broj elektrona u omotaču jednak je broju protona u jezgri atoma. Elektroni se kreću u slojevima, kojih može biti od jedan do sedam. Slojevi se označavaju velikim latiničnim slovima: K, L, M, N, O, P, Q, ili brojevima: 1, 2, 3, 4, 5, 6, i 7. Elektroni u tim slojevima imaju različitu energiju, pa je drugi naziv za svoj energetski nivo. Elektroni su negativno naelektrisane čestice (e). Masa elektrona je 1800 puta manja od mase protona.

Relativna atomska masa, maseni broj

RELATIVNA ATOMSKA MASA A_r je broj koji pokazuje koliko je puta masa atoma nekog elementa veća od $1/12$ mase atoma ugljenikovog izotopa C-12.

MASENI BROJ (A) atoma jednak je zbiru broja protona i neutrona. Maseni broj je uvijek cijeli broj **PSE (Periodni sistem elemenata)**, Svi poznati elementi su svrstani, prema rastućem atomskom broju i prikazani su tablicom koja ima sedam perioda (horizontalan red) i osam grupa (vertikalni red). Periode su označene arapskim, a grupe rimskim brojevima. U vertikalnim grupama nalaze se elementi sa sličnim hemijskim osobinama. Grupe su podijeljene na glavne i sporedne (a i b).

D. I. Mendeljejev je 1869. godine napravio periodnu tablicu hemijskih elemenata, koja je, u stvari, grafički prikaz periodnog zakona. Tada su bila poznata šezdeset tri elementa.

PERIODNI ZAKON: Osobine elemenata su periodična zavisnost njihovih atomskih brojeva.

Valentnost nekog elementa je broj koji pokazuje koliko se atoma vodonika jedini sa jednim atomom tog elementa. Valencu nekog elementa određuje broj elektrona tog elementa koji učestvuju u stvaranju hemijske veze. Valence elemenata mogu imati vrijednosti od I do VIII, jer je osam maksimalan broj elektrona u valentnom energetskom nivou. Valenca elemenata je uvijek cijeli broj.

Metali, nemetali, izotopi

NEMETALI su hemijski elementi koji se u tablici Periodnog sistema nalaze u gornjem desnom uglu. Na sobnoj temperaturi mogu biti u sva tri agregatna stanja. Nemetali se mogu razlikovati po boji i po mirisu. Njihova opšta osobina je da ne provode elektricitet i imaju slične hemijske osobine. Sa kiseonikom grade okside. Oksidi nemetala reaguju sa vodom gradeći kiseline. Oksidi nemetala se nazivaju anhidridi kiselina ili kiseli oksidi.

METALI predstavljaju oko 80% svih poznatih elemenata. U prirodi se nalaze u obliku jedinjenja, a rijetko u elementarnom stanju. Na običnoj temperaturi svi metali su čvrsti, osim žive, koja je tečna. Svi metali su sive boje, izuzev bakra i zlata. Metali imaju sjaj, provode toplotu i elektricitet, imaju tvrdoću, a neki i magnetne osobine, mogu da se kuju, liju i izvlače u obliku žice. Metali imaju slične hemijske osobine. Reaguju sa kiseonikom (oksiduju se), pri čemu nastaju njihovi oksidi. Neki oksidi metala reaguju sa vodom gradeći hidrokside. Oksidi metala se nazivaju anhidridi hidroksida ili bazni oksidi. U kiselinama mogu da zamijene vodonik stvarajući soli.

IZOTOPI su atomi istog elementa koji se međusobno razlikuju po broju neutrona u jezgri, a samim tim i po masenom broju.

Hemijska simbolika, hemijska formula

SIMBOLI su oznake hemijskih elemenata kojima se predstavlja jedan atom tog elementa.

RELATIVNA ATOMSKA MASA A_r je broj koji pokazuje koliko je puta masa atoma nekog elementa veća od $1/12$ mase atoma ugljenikovog izotopa C-12.

MOLEKULI su stabilne cjeline udruženih atoma koji su povezani hemijskom vezom. Pošto postoji sila privlačenja između atoma istog elementa, kao i atoma različitih elemenata, postoje molekuli elemenata i jedinjenja.

INDEKS je broj koji označava tačan broj atoma nekog elementa u molekulu supstance. Indeks se u formuli piše s donje desne strane simbola elemenata. Indeks jedan se ne piše.

KOEFICIJENT prikazuje broj elementarnih jedinki (atoma, molekula ili jona) supstance, kao i količinu (broj molova) supstance. Koeficijent se piše ispred simbola elemenata ili ispred formule molekula elemenata ili jedinjenja.

MOLEKULSKE FORMULE

Molekulskim formulama označavamo molekule elemenata i jedinjenja. Takve formule se nazivaju molekulske formule. Molekulska formula pokazuje: od kojih elemenata je sastavljen molekul (kvalitativno značenje formule), tačan broj atoma pojedinih elemenata u molekulu (kvantitativno značenje formule, indeksi) i brojevi odnos atoma elemenata. Osim molekulske formule, za prikazivanje molekula elemenata i jedinjenja možemo koristiti i elektronske formule. U elektronskim formulama označeni su zajednički elektronski parovi između atoma. Ako se zajednički elektronski par označi crtom, dobija se strukturna formula molekula. Strukturne formule pokazuju i kako se atomi u molekulu međusobno povezani

demonstracija, ogled, (16,)

zakon održanja mase,

rastvori, rastvarač, rastvorena supstanca, (18,20)

maseni udio, (20)

rastvorljivost. (18, 20, 21)

1.3.2 IX RAZRED

organski karbonati su sastavljena od molekula koji sadrže ugljenik. Izuzetak su CO, CO₂, H₂CO₃, i njene soli karbonati, cijanidi i alotropske modifikacije C (ugljenika) kao što su dijamant i grafit. Organska jedinjenja nijesu samo ona koja se nalaze u živom svijetu nego su mnoga od njih sintetizovana u laboratoriji, a ne nalaze se u živim organizmima.

hidratacija je hemijska reakcija u organskoj hemiji u kojoj se hidroksilna grupa (OH-) i vodonik vezuju za dva atoma ugljenika koji su kovalentno vezani dvostrukom vezom. Hidratacija je skup hemijskih i fizičkih procesa u kojima se voda jedini sa drugim supstancama bez ostatka.

neutralizacija je hemijska reakcija između kiselina i baza u kojoj nastaje so i voda. Reakcija je egzotermna.

Hidroksid-

indikator-lakmus papir-

životna sredina, okružujuća sredina, životna sredina, okolina, okruženje, sveukupnost socijalnih i kulturnih uslova mikrookruženje režim rada, uslovi eksploatacije, ekosistem.

nastavni sadržaji (10, 21)

funkcionalna grupa (28, 29)

hemijska nomenklatura (20, 21)

ugliovodonici-su organska jedinjenja koja sadrže samo atome C (ugljenika) i H (vodonika).

metan, etan (28, 29)

supstitucija je hemijska reakcija zamjene jednog ili više atoma u jedinjenju atomima nekog drugog elementa

adicija-je reakcija u organskoj hemiji u kojoj se dva ili više molekula kombinuju i formiraju veći molekul.

halogeni derivati(23)

izomerija(1)

kisele kiše su atmosferski kiseli talog u formi kiše. To su padavine koje imaju veću kiselost od uobičajenih kiša koje padaju u nezagađenim regionima Zemlje. Nastaju stvaranjem kapljica vodene pare u oblacima koje sakupljaju zagađivače iz atmosfere i kada se steknu potrebni uslovi kapljice iz oblaka se ukupnjavaju

i padaju u obliku kiše. Nezagađena kiša ima kiselost 5,6, sve što je veće od 5,6 je kisela kiša. Kisele kiše nastaju ako se u atmosferi, pored CO₂, nalaze još i SO_x i NO_x ili neki organski zagađivači. Porijeklo ovih oksida može biti prirodni i antropogeno(iz industrije, saobraćaja, domaćinstva,...). Na globalnom nivou 60% su prirodnog porijekla, a 40% antropogenog (Forester,1993).

efekat staklene bašte, nastaje zbog toga što Zemlja i molekuli u atmosferi apsorbuju Sunčevu toplotu. Toplota koja stiže sa Sunca pada na Zemlju, odatle se odbija i najvećim dijelom odlazi daleko od zemlje. Promjena hemijskog sastava atmosfere, izazvana korišćenjem različitih hemijskih jedinjenja(CO₂, hlorfluorkarbonata, metana, NO₂,...), u svakodnevnom životu od strane ljudi, dovela je do toga da umjesto da propušta toplotu odbijenu od površine, atmosfera je zadržava, te se atmosfera zagrijava i to je poznato kao globalno zagrijavanje ili narušen efekat staklene bašte.

Antropogeno je izraz koji se upotrebljava za razvijanje čovječanstva, odnosno za ona djelovanja koja su nastala od strane ljudske ruke.

zagađivač

vulkanski gasovi,vulkanski pepeo (26,27)

ozonski sloj je sloj u atmosferi koji se nalazi na 15-20 km od površine Zemlje. Sadrži visoku koncentraciju ozona. Ozon je prirodni gas blijedoplave boje, samostalno nastaje u prirodi tokom električnog pražnjenja tj. grmljavine, a može nastati pod uticajem UV zračenja. Sastoji se od tri atoma kiseonika O₃, vrlo je nestabilan i brzo reaguje sa ostalim jedinjenjima. U ozonskom sloju se nalazi visoka koncentracija ozona koja nas štiti od opasnih UV zračenja. Kada bi to zračenje došlo do površine Zemlje, fotosinteza ne bi bila moguća, a oštetio bi se i naš genetički materijal(DNK), nestao bi život na Zemlji.

azotovi oksidi

ugljenmonoksid

aldehidi i ketoni

polietilen- PE je jedna od najkorišćenih vrsta plastike. Otkriven je slučajno 1889. godine, a prvu industrijsku primjenu doživio je 1939. godine. Danas se najčešće koristi za proizvodnju ambalaže, kesa, torbi, folija, membrana, boca, rezervoara.

Duvan iz knjige „Duvan u istoriji“ od Dzordana Gudmana je naziv roda zeljastih biljaka iz familije pomoćnica, a najpoznatija vrsta ovog roda Nicotiana tabacum, koja se sadi radi sakupljanja listova. Listovi se koriste za pušenje.

nikotin

katran- je smolasta gusta tečnost koja se dobija suvom destilacijom drveta i drugih materija. Mast za kolske točkove kuvana borova smola

ekološka svijest- onda kada čovjek razmišlja o životnoj sredini, kada počne da je čuva i da se osjeća njenim dijelom, kada se budi svijest i prerasta u ekološku etiku, može se govoriti o zaštiti životne sredine

alkoholi

karboksilne kiseline

etilalkohol

informaciona tehnologija-IT je proučavanje, razvijanje, dizajn, odnosno upravljanje kompjuterskim informativnim sistemima, softverima i hardverom. Ovom tehnologijom se uz pomoć računara, razne informacije čuvaju, štite, obrađuju, šalju i primaju.

prezentacija masti i ulja

ugljenihidrati

proteini

2. DIDAKTIČKE PREPORUKE

Savladavanje programa hemije za obrazovanje odraslih treba bazirati na neposrednom posmatranju i proučavanju svojstava supstanci i njihovim promjenama, uvažavajući pri tome i koristeći isustveno praktično znanje koje su polaznici stekli u svakodnevnom životu.

Treba birati jednostavne oglede, a uputstvo za rad mora biti jasno i (promjena boje, mirisa, izdvajanje taloga, gasa) kao i energetske promjene reaktanata i produkata reakcije. jednostavno. Pri izvođenju oglea nastavnik navodi polaznike na posmatranje promjena supstance. Polaznici se osposobe da napišu imena supstanci koje učestvuju u hemijskim reakcijama, zatim slijedi zapis simbolima i formulama. Birati primjere najjednostavnih reakcija između elemenata, između elementa i jedinjenja i na kraju između jedinjenja. Pri opisivanju pojava, polaznici mogu da koriste verbalni opis procesa svakodnevnim govorom, a poslije toga se uvodi hemijski jezik.

Nastavnici se u realizaciji predmetnog Programa ne moraju u potpunosti pridržavati redoslijeda tema i sadržaja navedenih u Programu. Predloženi primjeri nijesu imperativ, nastavnici mogu odabrati druge.

Treba biti strpljiv i polaznicima omogućiti više vremena da iskažu svoja zapažanja u toku učenja hemije. Hemija kao nastavni predmet mora polaznike osposobiti za svakodnevni život savremenog čovjeka, a kroz nastavu hemije polaznik mora naučiti šta smije, a šta ne smije činiti sa hemikalijama sa kojima se neminovno srijeće u svakodnevnom životu, a koje mogu i da posluže za rad u školskim uslovima. Na primjer, kuhinjska so, šećer, sirćetna kiselina, hlorovodonična kiselina, varikina, čelična vuna, kristalna soda, soda bikarbona, limunska kiselina, alkohol, destilovana voda, naftalin, vinobran, sumpor, plavi kamen, gips, vodeno staklo, benzin za čišćenje, aceton, urea (vještačko đubrivo), vodonik peroksid (apoteka) itd.

Uz rastvore treba vezati pojmove rastvarač, rastvorena supstanca, koncentracija rastvora.

Iskustvo pokazuje da ljudi nepromišljeno postupaju sa otrovnim, zapaljivim i i eksplozivnim supstancama. Zbog toga polaznicima nastava hemije mora da omogući sticanje korisnih znanja i iskustava na ovu temu. Za učenje hemije veoma je važna jedna činjenica, a to je da nemamo čulo za posmatranje hemijskih procesa. Učenje hemije počinje posmatranjem promjena koje nam svakodnevni život pruža dovoljno. Nameće se pitanje, da li nam naša posmatranja daju i najmanju predstavu o hemijskim promjenama? Na primjer, posmatrajmo kako gori svijeća! Šta mi tu, ustvari, posmatramo? Vidimo plamen, koji daje svjetlost i toplotu, vidimo da svijeća postaje sve manja, parafin iz čvrstog prelazi u tečno agregatno stanje, fitilj svijeće potamni. Međutim, šta se dogodi sa parafinom, kako je nastao plamen, odakle toplota i svjetlost, to posmatranjem ne možemo znati. Hemijske procese koji su se odigrali prilikom gorenja svijeće ne možemo upoznati našim čulima. Isti je slučaj i sa stvaranjem taloga, izdvajanjem gasa ili neke druge hemijske reakcije. To i jeste prava karakteristika hemijskih procesa. Ne možemo posmatrati ono što se događa, jer vidimo samo posljedice događanja, a ono što se zaista dogodilo možemo upoznati samo mišljenjem i zaključivanjem. Ta činjenica da se hemijske pojave mogu upoznati samo razmišljanjem i logičkim zaključivanjem, podiže važnost učenja hemije u licenciranoj Ustanovi za obrazovanje odraslih. Glavni motiv učenja, uopšte, kako to naglašava i Rubinštajn (Rubinstein), jeste „interes za znanjem”. Upravo zbog toga, polaznike je potrebno motivisati za učenje hemije što nimalo nije lako. Nastavnik mora veoma biti strpljiv i više puta ponavljati jednu te istu priču da bi ostvarivost ishoda bila izvjesna kod većine polaznika. Motivacija u nastavi hemije je veoma važna jer motivisani polaznik uči daleko spremnije od onoga koji nije motivisan. Osnovne smjernice koje se preporučuju nastavniku za jačanje motivacije odnose se na: povezati nastavu sa ličnim interesom za učenje; nova znanja povezivati sa iskustvom ili djelimičnim znanjem polaznika; nastojati da novo gradivo ima mjeru težine, ni mnogo lako ni mnogo teško; nastojati da nastavni sadržaji budu osmišljeni; učenje prilagoditi sposobnostima polaznika. Orijentacija učenja, prema ishodu, aktiviraće polaznike na samostalnost ili na učenje pod nadzorom nastavnika.

2.1 PRIJEDLOZI PRAĆENJA I PROCJENJIVANJA POSTIGNUĆA POLAZNIKA

Praćenje i procjenjivanje postignuća je sastavni dio procesa učenja. Rezultati o postignućima su važni, kako za nastavnike tako i za polaznike, zbog procjene sopstvenog rada. Predloženi predmetni Program hemije u osnovnoj školi za obrazovanje odraslih po prvi put se realizuje, te će se i kroz procjenu postignuća doći i do podataka za promjenu i poboljšanje predmetnog Programa kao i načina realizacije.

Postignuća u učenju hemije kod polaznika u osnovnoj školi za obrazovanje odraslih, mogu se provjeravati pomoću testova putem testiranja poslije određenog vremena. Primjena ove metode, za provjeru, nije i ne smije biti isključiva već je bitno znati kakvi testovi da se sastave. Za polaznike na nivou osnovne škole za obrazovanje odraslih, preporučuju se zadaci navođenja, rangiranja i zadaci alternativnog izbora.

Pri izboru zadataka koji će ući u test važno je i da njihov broj bude primjeren vremenu koje će polaznici imati na raspolaganju za rad.

Ocjenjivanje ishoda učenja kod polaznika, bilo usmeno ili putem testova, kao instrumenta za ocjenjivanje, podrazumijeva davanje brojčane ocjene. Do brojčane ocjene se dolazi prateći: kontinuiran rad polaznika, individualna postignuća, njihove sposobnosti, radne navike i motivaciju za učenje. Svakako, seminarski radovi sa prezentacijama koje polaznici, samostalno ili sa nastavnicima, pripremaju u toku nastave moraju znatno doprinosti objektivnijoj procjeni postignuća i stepena ostvarivosti očekivanih ishoda.

2.2 DODATNA UPUTSTVA – MATERIJAL ZA UČENJE

Za realizaciju učenja hemije u osnovnoj školi za obrazovanje odraslih, moraju se obezbijediti osnovni uslovi za rad. Potrebno je da u licenciranoj Ustanovi za obrazovanje odraslih, postoji hemijski kabinet ili učionica opremljena za jednostavne oglede, da ima kompjuter sa projektorom i priključkom za internet. Internet se koristi kao platforma za učenje koja omogućava razvoj interaktivnog i kooperativnog učenja i za vrednovanje znanja. Nastavnici moraju da posjeduju informacione vještine i sposobnosti za razumijevanje, pronalaženje, vrednovanje i upotrebu informacija u nastavnom procesu. Hemijski modeli, poster, nastavni filmovi, zidne novine sa sadržajima koje predmetni Program predlaže (gotove ili da ih polaznici sami izrađuju) mogu se, takođe, svrstati u važan materijal za učenje. Pored udžbeničke literature, veliku pomoć nastavniku može pružiti priloženi spisak literature na kraju ovog priručnika. Sajtovi na internetu, koji su povezani sa andragoškom praksom, mogu biti velika pomoć nastavnicima, naročito za učenje organske hemije. U Prilogu priručnika dati su autorizovani scenariji nastavnih časova, kao primjeri dobre prakse ali ne kao imperativi modela.

2.3 PRILOG

U prilogu su dati primjeri scenarija časova u osnovnoj školi za obrazovanje odraslih, primjer andragoškog uvođenja pojma oksidacije, primjeri test pitanja za provjeru ostvarivosti ishoda učenja, primjer formulara za pisanu pripremu za čas i Preporuke Vijeća Evropske unije o ključnim kompetencijama za cjeloživotno učenje.

U procesu učenja hemije po Programu za obrazovanje odraslih, nemaju svi časovi isti cilj i zadatak. Ne može se govoriti o univerzalnom obliku časa. Časovi se razlikuju, ne samo po svom sadržaju, nego i po spoljašnjem obliku. Na časovima hemije za obrazovanje odraslih se ostvaruju obrazovni ishodi u domenu znanja, razumijevanja, primjene i evaluacije. U procesu učenja hemije za obrazovanje odraslih nije potrebna posebna pažnja tipu časa, jer se time sputava inicijativa nastavnika.

Na primjeru stvaranja pojma oksidacije, nastavniku mora biti jasno da se pojam ne može u potpunosti izgraditi u toku jednog nastavnog časa. Pojmovi oksidacije se produbljuju i proširuju u toku daljeg rada.

Tok časa bi se mogao osmisliti držeći se osnovnog andragoško-metodskog pravila u hemiji „od realnosti ka

apstrakciji”. Nakon što se postavi problem iz razgovora sa polaznicima se ponove neka iskustva o kiseoniku podsjećajući ih kroz izvođenje jednostavnih ogleda i to: unošenjem zapaljenog sumpora u kiseonik; unošenjem fosfora u kiseonik (komadić crvenog fosfora dotakne se usijanom žicom; unošenjem drveta koje tinja u kiseonik). Ove ogleda može izvesti, na početku časa, i polaznik uz budnu pažnju nastavnika, kako bi pobudili interesovanje ostalih polaznika.

Dalje, u razgovoru sa polaznicima analizira se svaki ogled ponaosob i na tabli (klasičnoj ili pametnoj) ukratko bilježe zaključci.

- Zapaljeni sumpor u kiseoniku daje gas oštrog mirisa sumpor-dioksid – SO_2 ;
- Zapaljeni fosfor u kiseoniku daje fosfor pentoksid – P_2O_5 ;
- Zapaljeno drveće u kiseoniku se jače rasplamt, ali se može dokazati da se tu razvija gas ugljen dioksid – CO_2 .

Potom se vodi razgovor po scenariju:

Nastavnik: Šta vidimo?

Polaznik: Prilikom gorenja pojedinih elemenata u kiseoniku nastala su jedinjenja s kiseonikom.

Nastavnik: Ta jedinjenja sa kiseonikom nazivaju se oksidi, a sam proces sjedinjavanja s kiseonikom naziva se oksidacija.

Ovaj zaključak se, takođe, zabilježi na tabli. Dalje, nastavnik može da ispriča polaznicima kako se istorijski kroz razvoj naučne misli sporo razvijao pojam oksidacije, te da je pravo tumačenje i objašnjenje dao čuveni francuski hemičar Lavoazije.

Da bi se pojam upotpunio, nastavnik navodi polaznike da se sami sjete gdje su mogli da vide stvaranje oksida (rđa, bakarni oksid, cink oksid), zatim da im spontano napravi podjelu procesa oksidacije na tihe i burne, potkrepljujući ih primjerima iz svakodnevnih prakse. Tiha oksidacija: truli panj, zagrijavanje stajskog đubriva,...; burna oksidacija: eksplozija smješe baruta i sl.

Na kraju daje domaći zadatak: da prikupe okside pojedinih metala s kojima se susrijeću u domaćinstvu.

Sljedeći primjer se odnosi na ponavljanje Zakona periodičnosti i Periodni sistem elemenata.

Ponavljanje se može osmisliti ovim redosljedom:

- Obnoviti znanje o strukturi atoma: karakteristike elektrona, protona, neutrona (naelektrisanje, masa), strukturu atomskog jezgra, pojam hemijskog elementa, raspored elektrona u omotaču atoma.
- Osvrnuti se na etape u istoriji razvitka Mendeljejevog zakona periodičnosti, sastavljanje periodnog sistema elemenata na osnovu zakona i logički zaključci iz zakona periodičnosti i periodnog sistema elemenata.
- Objasniti bitnost zakona periodičnosti na primjeru jedne periode iz tablice.
- Objasniti značaj zakona periodičnosti kao jednog od osnovnih prirodnih zakona.
- Dati karakteristike elemenata prema periodnom zakonu, npr. elemenata s rednim brojem 23, 45, 88.
- Sastaviti formule hidroksida elemenata prve grupe.

Kontrolni, pismeni, rad namijenjen polaznicima osnovne škole za obrazovanje odraslih:

1. Date su supstance: sumpor, bakar, kalcijum-oksidi. Koje će od ovih supstanci reagovati sa vodom? Napišite jednačine mogućih reakcija i objasnite da li su reakcije endotermne ili egzotermne.
2. Uporedi kiseonik i vodonik po sljedećim parametrima:

	kiseonik	vodonik
Simbol		
Valenca		
Agregatno stanje		
Boja		
Miris		
Gorivost		
Ponašanje pri sagorijevanju		

Postavi hemijsku jednačinu za oksidaciju vodonika.

Postavi formule oksida sljedećih elemenata:

Aluminijum	trovalen
Sumpor	četvorovalent
Fosfor	petovalentan
Natrijum	jednovalentan

Napiši sljedeće rečenice dopunivši ih riječima „molekul,, ili „atom,,:

- a) u živinom oksidu sadržano jekiseonika;
- b)kiseonika teško je dvaput manje, negokiseonika;

Analiza je razlaganje..... ili sinteza je hemijska reakcija pri kojoj se.....

Pri obradi sastava supstanci, test se može dati i u ovom obliku:

Navedene supstance razvrstaj prema priloženoj tabeli u odgovarajuće kolone:

Gvožđe, voda, vazduh, kiseonik, cink, živin oksid, rastvor šećera.

elementi	jedinjenja	smješe

Test se može sastaviti tako da se njime kontroliše koliko su polaznici ovladali hemijskom simbolikom i kakvu su vještinu stekli u sastavljanju hemijskih jednačina:

Dovrši započetu hemijsku jednačinu.



Zaokruži slovo ispred tačnog odgovora. Želudačni sok ima pH vrijednost 1-2. To znači da želudačni sok reaguje :

- a) kiselo;
- b) bazno;
- c) neutralno.

PRILOŽENI FORMULAR ZA PISANU PRIPREMU ZA ČAS U OSNOVNOJ ŠKOLI ZA OBRAZOVANJE ODRASLIH JE OSMISLILA NASTAVNICA HEMIJE U OSNOVNOJ ŠKOLI „PAVLE ROVINSKI“, U PODGORICI, GORDANA NIKOLIĆ.

PRIPREMA ZA ČAS

PREDMETNI PROGRAM	HEMIJA
SADRŽAJ ČASA	RASTVORI
OBRAZOVNI ISHODI	RAZLIKUJU RASTVORE I PRAVE IH
ISHODI UČENJA	<ul style="list-style-type: none"> - NAVODE SASTAV RASTVORA - IZRAČUNAVAJU NJIHOV PROCENTNI SASTAV - KLASIFIKUJU RASTVORE NA OSNOVU RASTVORLJIVOSTI RASTVORNE SUPSTANCE - PREPOZNAJU RASTVORE U PRIRODI, NJIHOVU ZASTUPJENOST I OSOBINE
ANDRAGOŠKI PRISTUP	MONOLOŠKI, DIJALOŠKI, EKSPERIMENTALNO-DEMONSTRACIONI
NASTAVNA SREDSTVA	NASTAVNI LISTIĆI, LABORATORIJSKI PRIBOR, POSUĐE I SUPSTANCE
KORELACIJA	BIOLOGIJA, ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE, ZDRAVI STILOVI ŽIVOTA
<p>TOK ČASA</p> <p>1. KORAK : PRAVIMO VODENE RASTVORE</p> <p>2. KORAK: PRAVIMO RASTVORE MIJENJAJUĆI RASTVARAČ</p> <p>3. KORAK: PRAVIMO RASTVORE MIJENJAJUĆI KOLIČINU RASTVORENE SUPSTANCE</p> <p>4. KORAK: IZRAČUNAVANJE PROCENTNOG SASTAVA RASTVORA.</p>	<p>AKTIVNOSTI POLAZNIKA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PRAVE RASTVORE I IZVODE ZAKLJUČKE O SASTAVU I OSOBINAMA RASTVORA - PRAVE RASTVORE OD RAZLIČITIH RASTVARAČA I ZAKLJUČUJU KAKO ODREĐUJEMO RASTVARAČ U RASTVORU I KO JE NAJČEŠĆI RASTVARAČ U PRIRODI - PRAVE RASTVORE I MIJENJAJUĆI KOLIČINU RASTVORENE SUPSTANCE UPOZNAJU I SHVATAJU POJMOVE RAZBLAŽENI I KONCENTROVANI RASTVORI, ZASIĆENI, NEZASIĆENI I PREZASIĆENI RASTVORI KAO I POJAM RASTVORLJIVOSTI RASTVORENE SUPSTANCE - UPOZNAJU SE SA POJMOVIM MASENOG UDJELA TJ. PROCENTNA KONCENTRACIJA. RADE PROCENTNA IZRAČUNAVANJA

IZ BILJEŽNICE NASTAVNICE U OSNOVNOJ ŠKOLI „VUK KARADŽIĆ“ U PODGORICI, ANE ĐUROVIĆ

Scenario časova za polaznike osnovne škole za obrazovanje odraslih

Osnovna škola za obrazovanje odraslih

Razred: VIII

Nastavni predmet: HEMIJA

Nastavnica: Ana Đurović

Ciljevi:

- Razlikuju reaktante i produkte reakcija;
- Razumiju postupak sastavljanja jednačina i hemijske reakcije;
- Provjeri zakon o održanju mase;
- Pravilno primjenjuje simboliku u pisanju hemijskih jednačina;

Ishodi:

- Poveže hemijsku reakciju sa hemijskom jednačinom;
- provjeri zakon o održanju mase;
- Izjednači hemijsku jednačinu,

Andragoške metode: dijaloška, monološka, demonstracija;

Oblici rada: frontalni rad, rad u grupi

Nastavna sredstva: tabla, laboratorijsko suđe i hemikalije potrebne za ogled, vaga

Korelacija: fizika, matematika

Novi pojmovi: reaktanti, proizvodi, hemijska jednačina, zakon o održanju mase;

Tok časa:

Uvod

- Podsjećaju se šta su fizičke, a šta hemijske promjene supstanci;
- Nabrajaju hemijske promjene iz svakodnevnog života

Glavni dio časa:

- Polaznici posmatraju gorenje papira i navode promjene koje su se desile,
- Upoznaju se sa pojmom reaktanata i proizvoda i određuju šta su reaktanti i proizvodi kod sagorijevanja papira;
- Upoznaju se sa pojmom hemijske jednačine i riječima zapisuju reaktante i proizvode sagorijevanja papira.
- Papir + kiseonik-- pepeo + dim
- Polaznici su podijeljeni u grupe i uzimaju pribor i hemikalije za ogled;
- Dvije grupe polaznika uzimaju iste mase Zn i iste zapremine HCl;
- Prva grupa izvodi reakciju tako što na vrh erlenmajera stavi balon, a druga grupa bez balona;
- U isto vrijeme počinju reakciju i kad balon bude naduvan u isto vrijeme izmjere mase proizvoda;
- Treća grupa izmjeri masu svijeće, a četvrta grupu masu svijeće i čašu.
- U isto vrijeme zapale svijeće na vagi, ali četvrta grupa poklopi svoju svijeću čašom. U momentu kada se poklopljena svijeća izgasi, treća grupa ugasi svoju svijeću i zatim izmjere mase svijeća;
- Sve grupe iznesu svoja zapažanja i zajedno objasne rezultate;
- Polaznici posmatraju sagorijevanje magnezijuma i riječima, a zatim i hemijskom jednačinom predstave hemijsku reakciju;
- Podsjećaju se šta je indeks, a šta koeficijent.
- Na osnovu oglada koje su izveli dolaze do zaključka da je masa supstance i broj atoma kod reaktanata i proizvoda jednak i izjednačavaju hemijsku jednačinu;
- Polaznici prave analogiju sa maternjim jezikom i poistovjećuju hemijske simbole sa slovima, hemijske formule sa riječima i hemijske jednačine sa rečenicama

Završni dio:

- Zapisuju i izjednačavaju hemijske jednačine reakcija koje su do tada izvodili na časovima hemije;

NAFTA**Osnovna Škola za obrazovanje odraslih:****Razred: IX****Predmetni Program: HEMIJA****Nastavnica: Ana Đurović****Ciljevi:** Polaznici treba da:

- Znaju da je nafta izvor ugljovodonika;
- Razumiju postanak nafte;
- Znaju glavne frakcije nafte;
- Znaju glavne zagadivače životne sredine;
- Shvataju uticaj sagorijevanja nafte i njenih derivata na okolinu;
- Znaju objasniti efekat staklene bašte.

Andragoške metode: dijaloška, monološka, multimedijalna, tekstualna**Oblicirada:** frontalni rad, rad u paru**Nastavnasredstva:** projektor, tabla, nastavni listići sa tekstom**Korelacija:** geografija, ekologija**Novi pojmovi:** frakciona destilacija, oktanski broj**Uvodni dio:**

- Kraći razgovor o ugljovodonicima i njihovim hemijskim svojstvima.
- Polaznici dobijaju nastavne listiće i slušaju uputstvo nastavnika.

Glavni dio:

- Polaznici posmatraju kratku prezentaciju o nafti na projektoru
https://youtu.be/whzuIUtz_2o;
- U parovima popunjavaju nastavne listiće slušajući prezentaciju.
- Pišu jednačine sagorijevanja ugljovodonika;
- Posmatraju kratku prezentaciju o izvorima zagađenja životne sredine.
<https://youtu.be/3MuRUCaxZE4>;
- Po završetku prezentacije polaznici čitaju odgovore na pitanja sa nastavnih listića.

Završni dio:

- Predlažu mjere za smanjenje količine ugljenik(IV)-oksida,
- Nabrajaju alternativne izvore energije

Test pitanja za provjeru :

Ugljovodonici koji ulaze u sastav nafte su: _____, _____

Nafta je postala od _____

Na kopnu bušenje nafte se vrši _____, a iz mora nafta se buši na _____

Popuni tabelu:

FRAKCIJA NAFTE	SASTAV	UPOTREBA
RAFINERIJSKI GAS		
	5-10 C atoma	
		Gorivo za avione
Dizel ulje		
		Za dobijanje parafina, vazelina...

Oktanski broj je _____

Crveni benzin _____ jedinjenja olova, a zeleni benzin _____ jedinjenja olova.

Zagadjivači okoline

Najčešći zagadjivači vazduha su: _____

Glavni izvor zagadjivanja je _____

Zagadjivanje vazduha dovelo je oštećenje _____ omotača, koji propušta štetno _____ zračenje.

Objasni efekat staklene bašte. _____

Kisele kiše nastaju reakcijom oksida _____ i _____ sa vodom pri čemu nastaju _____ i _____ kiselina.

OSVRT NA REALIZACIJU:

.....

3. LITERATURA

- Dragić Radojka (1973), Metodika nastave hemije, Svjetlost, Sarajevo.
- Janko Herak (1979), Didaktički temelji početne nastave hemije, Školska knjiga, Zagreb.
- Rakić B. (1989), Motivacija i školsko učenje, (strana 119), Pedagoški institut, Beograd.
- Baucal, A. 2012 Ključne kompetencije mladih u Srbiji u PISA 2009. ogledalu, Institut za psihologiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
- Adamov, J., S., Segedinac, M., Ninković, S. i Kovačević, M., Naučna pismenost odraslih u Vojvodini, Andragoške studije, god. 20, br.1, 23-36.
- Korolija Jasminka, Mandić Ljuba (2005), Priručnik za nastavnike za 7. razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
- Trivić Dragica i drugi (2010), Obrazovni standardi za kraj obaveznog obrazovanja za nastavni predmet Hemija, Zavod za vrednovanje kvaliteta obrazovanja i vaspitanja, Beograd.
- Pfendt Petar (2017), Hemija životne sredine I i II dio, Zavod za udžbenike, Beograd.
- grzetic@chem.bg.ac.yu i www.chem.bg.ac.yu
- www.skole.hr/ozon i ozonski omotac%26%23780%3
- <https://mpupinhemija.wordpress.com/about/osnovnihemijski-pojmovi/-2>

