



Ulaganje u budućnost



## Elementi kvalifikacija, programa i kurikuluma u dijelu računalne kompetencije u osnovnoškolskom obrazovanju

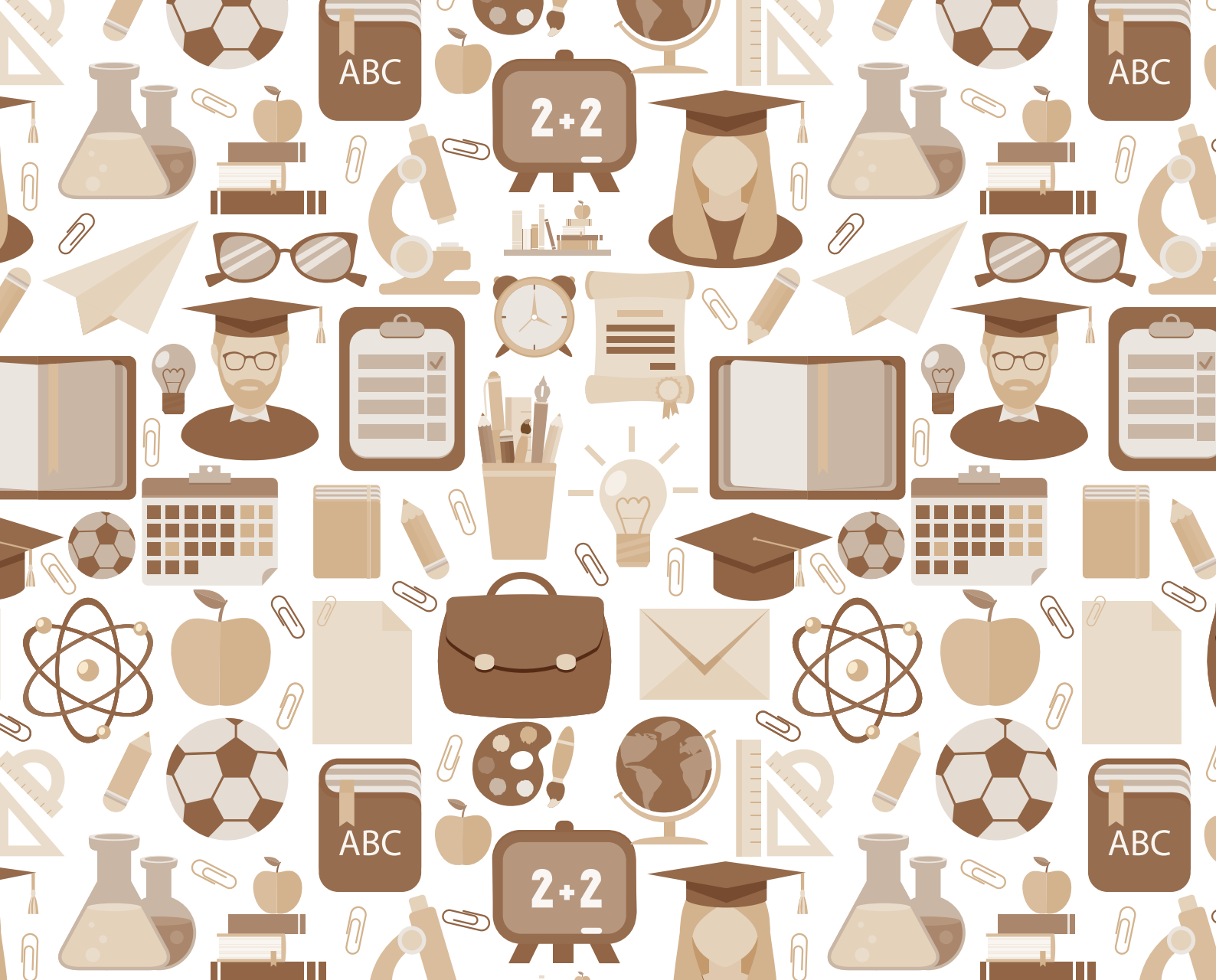
u hrvatskome jeziku, engleskome jeziku, matematici, fizici, prirodi/biologiji, kemiji, povijesti i geografiji

Projekt IPA 4.1.3.1.06.01.c02

IV komponenta - Razvoj ljudskih potencijala

# Priručnik o primjeni međupredmetnog IKT kurikula u predmetnoj nastavi osnovne škole





**NAKLADNIK:**

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET

**UREDNICI:**

Gordana Benat, prof., dr. sc. Srećko Listeš

**LEKTURA:** Gnosis

**GRAFIČKO OBLIKOVANJE:** Agencija Dio koji nedostaje

**TISAK:** Agencija Dio koji nedostaje

**NAKLADA:** 140

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET, ISBN: 978-953-6802-28-9

Zagreb, siječanj 2015.

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 000898453.

Hrvatska akademska i istraživačka mreža - CARNET

Josipa Marohnića 5, Zagreb

T: 01 6661 616

F: 01 6661 615

E: ured@CARNet.hr

<http://www.carnet.hr>

Izradu ovog priručnika sufinancirala je Europska Unija iz Europskog socijalnog fonda.

Sadržaj ovog dokumenta isključiva je odgovornost CARNeta.

## Sadržaj

Tehničke pretpostavke i vještine	2
Uvod	4
Konceptualni okvir kurikula	5
Hrvatski jezik	11
Engleski jezik	43
Matematika	75
Fizika	109
Priroda	131
Biologija	153
Kemija	173
Povijest i geografija	201
Impresum	253

# TEHNIČKE PRETPOSTAVKE I VJEŠTINE

Za uspješno korištenje digitalnih nastavnih materijala dovoljne su osnovne vještine korištenja računala i interneta kao što su pregledavanje mrežnih stranica i upravljanje datotekama na računalu.

Za mobilne uređaje i osobna računala preporuka je koristiti preglednik Mozilla Firefox radi posebnosti i zahtjeva portala „Nikola Tesla“ koji je smješten na sustavu za upravljanje učenjem Moodle. Mogu se koristiti i drugi preglednici ali uz moguću smanjenu funkcionalnost digitalnih nastavnih materijala.

Potrebna je oprema sljedećih karakteristika:

- računalo s pristupom internetu i najmanje 2 GB RAM-a
- brza i pouzdana internetska veza
- instaliran Adobe Flash Player, verzija 10.3 i više
- omogućeni skočni (pop-up) prozori u pregledniku
- korištenje sljedećih verzija preglednika na računalima:
  - Windows
    - Mozilla Firefox 1.0 i više (preporuka je posljednja verzija)
    - Google Chrome 14 i više (preporuka je posljednja verzija)
    - Opera 9.5 i više
    - Internet Explorer 8 i više
  - Mac
    - Safari 7 i više
    - Mozilla Firefox 1.0 i više (preporuka je posljednja verzija)
    - Google Chrome 14 i više (preporuka je posljednja verzija)
  - Linux
    - Mozilla Firefox 1.0 i više (preporuka je posljednja verzija)

Korištenje sljedećih verzija preglednika na mobilnim uređajima:

- Apple iOS
  - Articulate Mobile Player za Apple iOS 7.0 i više za iPad/iPhone
  - Mobile Safari za Apple iOS 5.0 i više
- Android
  - preglednik s podrškom za HTML5
  - Articulate Mobile Player za Android OS 4.1 i više (za tablete).
- Windows
  - preglednik s podrškom za HTML5.

## PRIJAVA NA PORTAL „NIKOLA TESLA“

Digitalni nastavni materijali smješteni su na Nacionalnom portalu za učenje na daljinu „Nikola Tesla“, na sustavu za upravljanje učenjem Moodle. To je jedan od najpopularnijih takvih sustava u svijetu, a i u Hrvatskoj ga koriste mnoge obrazovne ustanove.

Da biste uspješno koristili digitalne nastavne materijale, potrebno je obaviti nekoliko koraka:

- Provjerite imate li svoje korisničko ime i zaporku iz sustava aai@edu.hr (korisničko ime obično izgleda ovako: ime.prezime@skole.hr). Ako još niste koristili takve podatke, zatražite ih od administratora imenika u školi ili u ustanovi u kojoj ste zaposleni.
- S korisničkim podacima iz sustava AAI (korisničkom oznakom i zaporkom) prijavite se na portal „Nikola Tesla“. Sustavu pristupate na adresi: <https://tesla.carnet.hr/>, odabirom linka Prijava (Login) u gornjem desnom uglu sučelja.

Na portalu „Nikola Tesla“ nalazi se više programa e-učenja koji su razvrstani u kategorije. Korisnici portala mogu vidjeti popis svih kategorija i programa te im slobodno pristupati i pregledavati sadržaj.

Digitalni nastavni materijali nalaze se u kategoriji ICT Curricula. Odabirom naslova kategorije prikazuje se popis tečajeva odnosno nastavnih predmeta. Odabirom naslova pojedinog predmeta uspješno ste mu pristupili i možete pregledavati nastavne materijale.

Cjelokupan sadržaj predmeta prikazan je pomoću niza datoteka koje predstavljaju zasebne cjeline. Odabirom naslova cjeline otvara se skočni (pop-up prozor). Sadržaj cjeline možete pregledavati zadanim redoslijedom odabirom gumba „sljedeći“ i „prethodni“, ili ga možete pregledavati odabirom naslova lekcije iz popisa koji se pojavljuje u izborniku Sadržaj u lijevom stupcu. Ovakav način pregledavanja omogućava „skok“ na neku od lekcija iz popisa.

Ako je riječ o zadacima, kod svake provjere označite željeni odgovor te odaberite gumb „Pošalji“.

### PODRŠKA POLAZNICIMA:

Tehnička pitanja koja se odnose na pristup internetu, korisnički račun, nepravilno prikazivanje pojedinih sadržaja i slično polaznici mogu uputiti CARNetovom helpdesku putem e-mail adrese [helpdesk@carnet.hr](mailto:helpdesk@carnet.hr) ili na telefon 0800 CARNet (0800 227 638). Helpdesk radi svakog dana od 8:00 do 22:00, uključujući i praznike. Više informacija može se naći na stranici: <http://www.carnet.hr/helpdesk>.

Pitanja vezana uz sadržaj programa ili način njegova izvođenja polaznici mogu uputiti na e-mail adresu: [ict\\_curricula\\_pilot@carnet.hr](mailto:ict_curricula_pilot@carnet.hr).

# UVOD

Učenici 21. stoljeća u svakodnevnom su životu okruženi različitim oblicima i primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) te ih je potrebno uvesti u svijet primjene IKT-a na siguran način. Ovo je prepoznao i Europski parlament te Vijeće Europe, stoga su 2006. godine dali Preporuku o kompetencijama za cjeloživotno učenje u kojima navode osam ključnih kompetencija, a digitalna kompetencija jedna je od tih osam ključnih kompetencija, stoga je potrebno njeno razvijanje kod učenika od najranije dobi.

Nacionalni okvirni kurikulum iz 2010. predvidio je šest međupredmetnih tema koje se trebaju sustavno obrađivati kroz sadržaje svih predmeta, a jedna od tih tema je i *Primjena informacijske i komunikacijske tehnologije*. Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru daje nove smjernice u planiranju nastave i poučavanju učenika temeljenom na ishodima učenja i razvijanju kompetencija učenika. Ova dva dokumenta temelj su projekta *Razvoj elemenata kvalifikacija, programa i kurikuluma u dijelu računalne kompetencije u osnovnoškolskom obrazovanju – ICT Curricula* financiranome iz predpristupnih EU fondova (IPA IV Razvoj ljudskih potencijala).

Kroz ovaj projekt nastao je kurikulum koji ugrađuje temu Primjene informacijske i komunikacijske tehnologije od 5. do 8. razreda u Hrvatski jezik, Engleski jezik, Matematiku, Fiziku, Prirodu/Biologiju, Kemiju, Povijest i Geografiju razrađujući međupredmetnu temu iz Nacionalnog okvirnog kurikuluma. Kao nadopuna nastalom kurikulumu, kreirani su i digitalni nastavni materijali objavljeni na Nacionalnom portalu „Nikola Tesla“ (<http://tesla.carnet.hr>).

Primjenom kurikula u nastavi učenici će sustavno koristiti različite programske i web 2.0 alate te će kroz nastavu primjenom različitih digitalnih nastavnih sadržaja moći samostalno učiti. Na ovaj način kurikulski sadržaji će se na primjeren način približiti učenicima koji su kroz osam predmeta međusobno povezani i integrirani uz korištenje IKT-a.

Primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije kroz osam predmeta podizat će se digitalna kompetencija učenika osnovnih škola. Suvremena tehnologija i razvoj kritičkog odnosa prema internetu ciljano će kod učenika poticati primjenu suvremene tehnologije u učenju i istraživanju te će u konačnici dovesti do povećanja digitalne kompetencije učenika i njihove buduće kompetitivnosti na tržištu rada.

# KONCEPTUALNI OKVIR KURIKULA

## 1. UVOD

Odgojno-obrazovni stručnjaci i nastavnici danas se u gotovo svim zemljama svijeta bore s izradom i primjenom kurikula koji se baziraju na kompetencijama, standardima, ishodima učenja i objektivnom ocjenjivanju. Prema Hrvatskom kvalifikacijskom okviru<sup>1</sup> *kurikul* (engl. *Curriculum*) označava niz planiranih postupaka s ciljem stjecanja kompetencija pojedinca, a u što su uključeni: ciljevi, ishodi učenja, sadržaji, metode rada, oblici učenja, vrjednovanje ishoda učenja, te sustav osiguranja kvalitete.<sup>2</sup> *Kompetencije* (engl. *Competences, Competencies*) označavaju skup znanja i vještina, te pripadajuću samostalnost i odgovornost.<sup>3</sup> Znanja i vještine, te pripadajuća samostalnost i odgovornost koje je osoba stekla učenjem, a dokazuje nakon postupka učenja, iskazuju se *ishodima učenja* (engl. *Outcomes*). Ishodi učenja koji se u konačnici moraju vrjednovati (izmjeriti ili procijeniti) moraju biti tako napisani da su svima jasni i jednoznačni, te da je svima, a naročito učenicima, jasno kako ih se vrjednuje (mjeri i ocjenjuje). U pravilu se *ishodi učenja* definiraju tako da zapis započinje rečenicom: „*Po završenom procesu učenja učenik će biti sposoban...*“, nakon čega slijede uvjeti u kojima se aktivnost ostvaruje, aktivni glagol i sadržaj na koji se glagol odnosi. Ishodi učenja uključuju *aktivne glagole* niže i više razine složenosti.

Prije više od pola stoljeća profesor sa Sveučilišta u Chicagu Benjamin Bloom sa svojim je suradnicima objavio poznatu *taksonomiju ciljeva odgoja i obrazovanju*. *Taksonomija odgojno-obrazovnih ciljeva*<sup>4</sup> postala je glavni okvir za davanje izjava o tome što očekujemo od učenika da će znati, razumjeti i moći napraviti, te kakve će stavove usvojiti nakon završenog procesa učenja. Ona se već desetljećima koristi i u hrvatskom obrazovnom sustavu kao mjerilo uz pomoć kojeg učitelji i nastavnici u osnovnim i srednjim školama te sveučilišni profesori osiguravaju poticajnost nastave i njezin utjecaj na razvoj viših sposobnosti mišljenja u učenika. Benjamin Bloom je smatrao da je izvorna taksonomija<sup>5</sup> više negoli alat za mjerenje rezultata. On je vjerovao da ona može poslužiti i za ostvarenje sljedećih zadataka:

- kao zajednički jezik o ciljevima učenja kako bi se olakšala komunikacija među osobama o nastavnome gradivu i načinu ocjenjivanja
- kao temelj za utvrđivanje kurikula
- kao sredstvo za usklađivanje odgojno-obrazovnih ciljeva, aktivnosti i kriterija ocjenjivanja u nastavnoj jedinici, nastavnoj cjelini i kurikulu, te
- kao pregled opsega i dubine zahtjeva koji se postavljaju pred učenike u skladu s njihovim mogućnostima.

Od prve objave Bloomove taksonomije 1956. godine do danas u psihologijskoj znanosti i znanostima o odgoju i obrazovanju dogodile su se brojne promjene. Procvat su doživjela istraživanja o inteligenciji, pamćenju, mišljenju, predstavljanju znanja, kreativnosti i rješavanju problema. Nova znanja na području kognitivne psihologije o načinima na koje učenici uče, kao i o tome kako nastavnici pripremaju i izvođe nastavu, poučavaju učenike i ocjenjuju njihov rad, uključena su 2001. godine u *revidiranu Bloomovu taksonomiju – kognitivno područje*.

1 Dželalija, Mile (urednik), *Hrvatski kvalifikacijski okvir, Uvod u kvalifikacije*, Vlada RH i MZOS, Zagreb, 2009, str. 24.

2 Kurikul zatvorenog tipa za razliku od kurikula otvorenog tipa sadrži ove nabrojane elemente.

3 Dželalija, M., n.dj. str. 16.

4 *Taksonomija* je pomoćno sredstvo u preciznom definiranju i klasificiranju širih i užih odgojnih i obrazovnih ciljeva, te obrazovnih ishoda. Napominjemo da taksonomija ne klasificira nastavne metode, način na koji se nastavnici odnose prema učenicima ili različite vrste nastavnog materijala ili nastavne sadržaje, već željeno ponašanje učenika – način na koji učenici reagiraju, misle ili osjećaju nakon što su bili izloženi utjecaju nastave i svog učenja.

5 *Taksonomija*, tj. sustav klasifikacije odgojnih-obrazovnih ciljeva je pomoćno sredstvo u preciznom definiranju i klasificiranju širih i užih odgojnih i obrazovnih ciljeva, te obrazovnih ishoda. Napominjemo da taksonomija ne klasificira nastavne metode, način na koji se nastavnici odnose prema učenicima ili različite vrste nastavnog materijala ili nastavne sadržaje, već željeno ponašanje učenika – način na koji učenici reagiraju, misle ili osjećaju nakon što su bili izloženi utjecaju nastave i svog učenja.

## 2. TRI PODRUČJA UČENIKOVE OSOBNOSTI I AKTIVNOSTI U BLOOMOVOJ TAKSONOMIJI

Bloomova taksonomija govori o trima osnovnim područjima ljudske osobnosti i aktivnostima koji se međusobno preklapaju: *kognitivnom* (spoznajno - glava), *psihomotoričkom* (djelatno - ruka, odnosno tijelo) i *afektivnom* (osjećajno - srce), također poznatima kao *znanje, vještine i stavovi*.

Tablica 1. Tri područja ljudske osobnosti i aktivnosti

Područja ljudske osobnosti i aktivnosti	Definicija
Kognitivno područje	Učenje radi stjecanja znanja (od prepoznavanja i zapamćivanja do rješavanja složenih problema i vrjednovanja)
Psihomotoričko područje	Učenje povezano s akcijama i motornim vještinama (od jednostavne radnje do složene koreografije)
Afektivno područje	Učenje povezano sa stavovima, osjećajima i vrijednostima

Bloomova taksonomija omogućava da na vidljiv i mjerljiv način izrazimo kvalitativno različite vrste učenikovih znanja i sposobnosti, vještina i stavova. Ona je i stvorena za opisivanje nastave i učenja usmjerenih prema učeniku i njegovoj aktivnosti. Iz tog se razloga taksonomija teže primjenjivala u našoj klasičnoj pedagogiji i didaktici, koja opisuje uglavnom nastavni proces, tj. što i kako radi učitelj/nastavnik/profesor. Vrlo dobra ilustracija za takav pristup je nastava stranih jezika koja se svodi na ovladavanje četirima vještinama: slušanje s razumijevanjem, čitanje, govor i pisanje (tzv. četiri vještine - *the four skills*). Svaka od tih vještina dalje se razrađuje u određen broj ishoda, što na kraju dovodi do kompetencije vladanja stranim jezikom. Na primjer nastava povijesti obuhvaća razvoj pet vještina (vještinu kronološkog razmišljanja, vještinu razumijevanja povijesne naracije, vještinu analize povijesnih događaja i interpretacija, vještinu povijesnog istraživanja, vještinu analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova), a svaka sljedeća razina vještine ovisi o dovoljno razvijenim vještinama na prethodnoj razini - one su, dakle, kumulativne.

Zašto su nam uopće potrebna ova tri područja da bismo definirali i unaprjeđivali učenikovo ponašanje? Je li svako od tih triju područja isključuje jedno drugo? Odgovor je negativan. Naime, psiholozi su ponašanje učenika objasnili na taj način da su ga podijelili u tri područja, iako je to jedna nedjeljiva cjelina. Tri područja ljudske aktivnosti, kognitivno, afektivno i psihomotoričko, nisu međusobno izolirana, već uzajamno utječu jedno na drugo. Npr. ako učenik voli glazbu (afektivno područje), on će zbog veće motivacije brže naučiti čitati note (kognitivno područje) i svirati neki glazbeni instrument (psihomotoričko područje). Ili ako je netko od rođenja spretan u baratanju loptom (psihomotoričko područje), on će vrlo vjerojatno zavoljeti tu igru (afektivno područje) i naučiti pravila te igre, npr. košarke (kognitivno područje). Dakle, temelj i polazište rada u školi i nastavi je učenikova aktivnost promatrana i razvijana istodobno u tri područja, što znači povezivanje i usklađenu integraciju intelektualnog, emocionalnog i psihomotoričkog područja učenikove osobnosti.<sup>6</sup> U zemljama engleskog govornog područja ova trodimenzionalna aktivnost pojedinca obuhvaćena je pojmom **education**, a kod nas dualističkim pojmom **odgoj i obrazovanje**.

Kognitivno, afektivno i psihomotoričko područje Bloomove taksonomije predloženi su i organizirani na šest, pet i sedam razina, od najjednostavnije do najsloženije, a prikazani su kao nedjeljiva cjelina u tablici 2.

<sup>6</sup> Klasifikacijske razine za kognitivno, afektivno i psihomotoričko područje nalaze se u priručniku *Nastava povijesti usmjerena prema ishodima učenja* autorice Marijane Marinović koji je nastao u okviru projekta Hrvatskog kvalifikacijskog okvira i izrade kurikula za strukovne četverogodišnje škole u Republici Hrvatskoj. Priručnik je u mrežnom izdanju objavila Agencija za odgoj i obrazovanje 2014. godine i može se pronaći na njezinim službenim stranicama.



Tablica 2: Bloomova taksonomija – razine tri područja učenikove osobnosti

Kategorije	KOGNITIVNO PODRUČJE (Bloom, 2001.)	AFEKTIVNO PODRUČJE (Krathwhl, 1964.)	PSIHOMOTORIČKO PODRUČJE (Simpson, 1966.)
VII.			Stvaranje ( <i>Origination</i> )
VI.	Stvaraj ( <i>Creating</i> )		Prilagođavanje (novoj situaciji) ( <i>Adaptation</i> )
V.	Vrjednuj ( <i>Evaluating</i> )	Karakterizacija u skladu sa stavovima ( <i>Characterization</i> )	Potpuna sposobnost ( <i>Complex overt response</i> )
IV.	Analiziraj ( <i>Analyzing</i> )	Sistematizacija stavova ( <i>Organization</i> )	Ovladavanje ( <i>Mechanism</i> )
III.	Primijeni ( <i>Applying</i> )	Zauzimanje stava ( <i>Valuing</i> )	Imitacija ( <i>Guided response</i> )
II.	Objasni ( <i>Understanding</i> )	Reagiranje na fenomen ( <i>Responding</i> )	Spremnost ( <i>Set</i> )
I.	Zapamti ( <i>Remembering</i> )	Zamjećivanje fenomena ( <i>Receiving</i> )	Percepcija ( <i>Sensory stimulation</i> )

### 3. KOGNITIVNO PODRUČJE BLOOMOVE TAKSONOMIJE

Revidirana Bloomova taksonomija – kognitivno područje objavljena je u knjizi pod nazivom *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing, A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Autori revidirane Bloomove taksonomije (RBT) su u skladu s novim dostignućima kognitivne znanosti. Taksonomska tablica sintetizira i definira kognitivno područje u dvjema dimenzijama: u vertikalnoj kao znanje i u horizontalnoj u šest kategorija kao kognitivni spoznajni proces. U revidiranoj Bloomovoj taksonomiji kategorije kognitivnog procesa složene su u hijerarhijsku strukturu - šest kategorija kognitivnog procesa razlikuju se po složenosti (npr. zapamćivanje je manje složeno nego razumijevanje, koje je opet manje složeno nego primjena itd.). Kognitivni proces nije više nužno kumulativan.

Tablica 3: TAKSONOMSKA TABLICA u revidiranoj Bloomovoj taksonomiji (2001.)

Šest razina kognitivnog procesa						
Dimenzija znanja i njezine kategorije	1. Zapamti	2. Objasni	3. Primijeni	4. Analiziraj	5. Vrjednuj	6. Stvaraj
A. Činjenično						
B. Konceptualno						
C. Proceduralno						
D. Meta-kognitivno						

### 3.1. Aktivni glagoli za šest razina kognitivnog procesa i četiri vrste znanja

Izborom aktivnih glagola, uz pripadajuće uvjete izvršenja tih aktivnosti, prikazujemo razinu složenosti ishoda učenja na šest razina kognitivnog područja i u četiri vrste znanja. Ovdje dajemo popis aktivnih glagola u imperativu koji se češće upotrebljavaju - po složenosti, od najjednostavnijih do najsloženijih.

#### 1. Zapamti (pamćenje i prisjećanje informacija)

Identificiraj, imenuj, iskaži/izreci (definiciju/pravilo/zakon), ispiši, ispričaj, izdvoji, izvijesti, nabroji, navedi, opiši, označi, ponovi, prepoznaj/odaberi, prisjeti se, poredaj, recitiraj, sastavi popis.

#### 2. Objasni (shvaćanje, razumijevanje onog što je pročitano, gledano ili slušano)

Navedi primjer, grupiraj, identificiraj, izdvoji, izračunaj, izrazi svojim riječima, izvijesti, klasificiraj, objasniti glavnu ideju, opiši svojim riječima, pokaži, predvidi, preoblikuj, prepoznaj, raspravi, razlikuj, razmotri, sažmi, smjesti, svrstaj, usporedi.

#### 3. Primijeni (uporaba općih koncepata za rješenje problema)

Demonstriraj, ilustriraj, interpretiraj, intervjuiraj, isplaniraj, istraži, izaberi, izloži, izračunaj, izvedi, iskoristi, odaberi, otkrij, pokaži, poveži, predvidi, prevedi, prikaži, prikupi, prilagodi, primijeni (pravilo/zakon), provedi, protumači, rasporedi, riješi, skiciraj, upotrijebi.

#### 4. Analiziraj (raščlamba na sastavnice u svrhu prilagodbe novim informacijama)

Analiziraj, identificiraj (motive, razloge, uzroke, posljedice), ispitaaj, izdvoji, izračunaj, kategoriziraj, komentiraj, nacrtaj, napraviti dijagram (graf, mapu ili sl.), poveži, preispitaj, procijeni, proračunaj, provjeri, raščlani, razlikuj, razluči, riješi, skiciraj, sortiraj, suprotstavi, usporedi, ustanovi (sličnost ili razliku).

#### 5. Vrjednuj (donošenje sudova prema unutrašnjim ili vanjskim kriterijima)

Procijeni, argumentiraj svoje mišljenje, obrani stav, dokaži, izaberi opciju, opravdaj tvrdnju ili nečije postupke, podrži argumentima, potvrdi, preispitaj činjenice ili stav, rangiraj, odredi vrijednost, kritički prosudi, ocijeni, preporučiti, predvidi moguće posljedice, procijeni sam sebe i svoj rad ili stav.

#### 6. Stvaraj (reorganiziranje elemenata u nov obrazac ili strukturu i stvaranje novog proizvoda)

Načini, klasificiraj na nov način, konstruiraj, napiši scenarij, esej, izvještaj ili sl., planiraj, postavi hipotezu, preuredi, razvij, skladaj, napiši pjesmu, napiši prikaz, integriraj u novu cjelinu, sastavi prijedlog kroz rješenje, uredi školski list, vodi raspravu, dizajniraj, organiziraj, složi, razvij, formuliraj.

### Primjeri glagola koje ne smijemo upotrebljavati (nemjerljivi glagoli)

Biti sposoban, znati, imati snažan smisao za, naučiti, ovladati, osvijestiti, postići, poznavati, primjenjivati znanje, razumjeti, razviti potrebe, voljeti, željeti, upoznati, smatrati, usvojiti, shvatiti, spoznati, zapamtiti, steći znanje, naučiti, cijeniti, osvijestiti, ovladati.

#### Objašnjenje:

Aktivni glagoli prepoznaju se tako što u sebi osim kognitivne komponente imaju i psihomotoričku komponentu koja je vidljiva ili čujna, npr. napisati pjesmu, objasniti svojim riječima, recitiraj, skiciraj i sl. Nasuprot tome nemjerljivi glagoli nemaju psihomotoričke komponente pa prema tome nisu zamjetljivi i mjerljivi, npr. znati, osvijestiti, poznavati, smatrati.

### 3.2. Dimenzija znanja u Bloomovoj taksonomiji

Dimenzija znanja je zapravo baza podataka, skladište informacija, koje su uskladištene u učenikovoj memoriji (ili negdje drugdje), i koje tamo čekaju da ih netko uzme i da se s njima nešto učini. Danas je, u vremenu informatike, važnije znati kako će učenik doći do tražene informacije nego ima li je u glavi. Uostalom ni pomorac ne drži slike svih otoka na svijetu u glavi, već se zna služiti vanjskom memorijom, tj. zemljopisnom kartom gdje su ti podaci vizualno i pismeno pohranjeni. Takvih informacija imamo četiri vrste - činjenice, koncepcije, procedure i metakognitivni postupci. Postoje podaci koji će tamo ostati za sva vremena, a da ih nitko nikada neće zatrebati. Takvu situaciju nemoguće je izbjeći, ali radi racionalnosti valja je svesti na minimum. Npr. pamćenje nekoga broja nema nikakvog smisla ako je nepotreban - to je čisti balast u mozgu. Međutim ako se radi npr. o telefonskom broju koji vrlo često koristimo, onda je njegovo pamćenje korisno (primjena). Ova činjenica može postati kriterij za evaluaciju sadržaja u kurikulu i kognitivnog procesa koji je često opterećen memoriranjem beskorisnih podataka. Cijela dimenzija znanja je statična - to je skladište informacija i zato se izražava imenicom. Revidirana Bloomova taksonomija govori o tome da ni najlakši zadaci ne smiju ići na štetu taksonomske tablice; drugim riječima i najjednostavniji zadatak morao bi u sebi sadržavati mogućnost kognitivnog procesa koji se izražava aktivnim glagolom. Zadržavanje samo na prvoj kognitivnoj razini, bez kasnije uporabe podataka, znači jedino čuvanje baze podataka, što nije svrha učenja, već je njegova svrha uporaba i iskorištavanje raspoloživih informacija u učenikovoj memoriji. To bi ujedno značilo i napuštanje odgojno-obrazovnog cilja da učenik uči misliti svojom glavom. Prema tome, ne bi trebalo ići niže od razine razumijevanja kad god je to moguće. Možemo na kraju reći da je dvodimenzionalno programiranje znanja obavezno; tamo gdje to nije moguće, možemo postaviti pitanje je li takvom gradivu uopće mjesto u kurikulu. Znanje koje nije moguće kognitivno procesuirati podsjeća na čovjeka koji je svoje dvorište zatrpao raznim vrstama građevinskog materijala, ali ne zna što bi s njim učinio. Nažalost, u praksi još uvijek postoji takva nastava koja se zadovoljava time da učenik formira u svojoj glavi dovoljno veliku bazu podataka, tzv. didaktički materijalizam - "učenik zna". Zna što? Raspolaže podacima. Da, i onda? U suvremenoj nastavi glavno pitanje nije više samo "što", već još više "kako" i "zašto". U nastavi društveno-humanističkih predmeta didaktički je materijalizam nažalost vrlo čest. Usput napomenimo i to da preostala dva područja Bloomove taksonomije, afektivno i psihomotoričko, nemaju takvih baza: ne postoji skladište osjećaja ni skladište vještina; mogu postojati samo njihovi popisi - dok bez skladišta podataka, informacija, nije moguće ništa učiniti.

### 3.3. Metakognitivno znanje

Metakognitivno je znanje novost u Bloomovoj taksonomiji nakon 2001. godine. Ono uključuje znanja o spoznaji općenito, kao i znanja o vlastitom učenju i samospoznaji. Popularni naziv ove vrste znanja mogao bi biti *znati kako racionalno i uspješno učiti*. Većina stručnjaka danas se slaže u tome da metakognitivno znanje treba razvijati u učenika tijekom nastavnog procesa kao novu vještinu koja olakšava učenje. Korisne su i povremene nastavnikove digresije u odgovarajućem trenutku i kontekstu učenja koje pružaju priliku da se to znanje konkretno ilustrira i primijeni. Kako bi se postigla metakognitivna razina znanja, potrebno je ne samo odlično razumijevanje zadatka i njegova rješenja u jednoj od njegove prethodne tri kategorije znanja i šest kognitivnih procesa već i *znanje o tome na koji se način to gradivo najlakše i najefikasnije može naučiti u obje njegove dimenzije*. Kako taksonomska tablica ima

šest polja namijenjenih metakognitivnoj kategoriji, postavlja se pitanje treba li to područje s učenicima obrađivati eksplicitno kao i svaki drugi sadržaj, ili na neki drugi način. U svakom slučaju metakognitivno znanje nije predviđeno za ispitivanje putem testova i ocjenjivanje kao ostale kategorije znanja, već se u posebnim rubrikama vode bilješke, i to individualne. Dakle, metakognitivno znanje podrazumijeva znanja i vještine koji pomažu učeniku da što uspješnije uči i trajno pamti, uz što manji utrošak energije. Uz to, to znanje je velikim dijelom individualizirano; ne uče svi učenici na jednak način. Mogli bismo reći da metakognitivno znanje ima svoj komplementarni pandan u specijaliziranim metodikama nastave.

Dobar primjer uporabe metakognitivnih metoda učenja imamo u tzv. privatnim instrukcijama koje uzimaju učenici koji žele ispraviti slabu ocjenu u školi. Rijetko se kada dogodi da takav učenik ne ispravi slabu ocjenu. Stvar nije u tome što bi učenik odjednom počeo bolje pamtit, već u tome što iskusan instruktor u dvosmjernoj komunikaciji brzo shvati na koji način učenik uči, koje mu metode učenja odgovaraju te kojim će ga putem dovesti do razine razumijevanja, što je preduvjet za svako kvalitetno i smisljeno učenje. Učenici u pravilu ne uzimaju instrukcije zato što nešto ne mogu zapamtiti, već najprije zato što ne razumiju gradivo, pa se zato ono teško pamti.

#### 4. ZAKLJUČAK

U revidiranoj Bloomovoj taksonomiji šest razina kognitivnog procesa prisutno je u sve četiri kategorije znanja. Ovaj pristup ima implikacije na poučavanje, učenje i ocjenjivanje u razredu. Što se tiče poučavanja i učenja, **dvije niže razine kognitivnog procesa** (zapamti i objasni) **pomažu zapamćivanju naučenoga, dok preostale četiri** (primijeni, analiziraj, vrjednuj i stvaraj) **unaprjeđuju procesuiranje znanja**. Kad je predviđeni ishod učenja usmjeren na unaprjeđenje, transformaciju, preradu i procesuiranje znanja, on mora uključivati aktivnosti povezane s kognitivnim razinama *objasni, primijeni, analiziraj, vrjednuj i kreiraj*. Opisi u ovome tekstu imaju namjeru da pomognu učiteljima **načiniti popis ishoda učenja koji će rezultirati boljim pamćenjem i boljoj preradi znanja**.

Što se tiče pristupa ocjenjivanju, ova analiza razina kognitivnog procesa ima namjeru pomoći učiteljima poboljšati način na koji ocjenjuju učenike. Kada je predviđeni ishod nastave unaprjeđivanje transformacije znanja, ispitna pitanja moraju uključivati i razine koji idu izvan *prepoznavanja i prisjećanja*. Iako ispitni zadaci koji se trenutno najvećim dijelom upotrebljavaju u nastavi gotovo svih nastavnih predmeta uglavnom obuhvaćaju dvije gore spomenute potkategorije, oni mogu, i moraju, biti obogaćeni zadacima koji obuhvaćaju sve razine kognitivnog procesa, dakle zadacima koji traže *transformaciju, preradu, procesuiranje te transfer znanja*.

# **HRVATSKI JEZIK**





## PETI RAZRED

---

### PRIJEDLOZI – obrada i uvježbavanje

Tema *Prijedlozi* namijenjena je učenicima 5. razreda, a predviđena je Nastavnim planom i programom u predmetnom području *Jezik: Nepromjenjive vrste riječi: prilozima, prijedlozi, veznici, čestice, uskllici*. Obraduje se ključni pojam *prijedlog*. Tijekom dvosata učenici će razumjeti što su to prijedlozi i njihovu ulogu u rečenici te pravilnu uporabu prijedloga. Iz teksta će izdvojiti zadane prijedloge, razlikovati prijedlog od priloga (prije, poslije, blizu), pravilno rabiti prijedloga k/ka, s/sa, slijediti poveznice na mrežne stranice s jezičnim savjetima i izraditi strip u alatu za izradu stripova, npr. *Pixton*.

U ostvarivanju ishoda nastavnoga sadržaja učenici će uočiti odnose među bićima i stvarima te u kratkoj vježbi spajanja parova dopuniti zadane rečenice prijedlozima. Kako bi naučili razlikovati prilog od prijedloga, učenici će u parovima rečenica uočiti riječi *blizu, prije, poslije* i razumjeti da su to različite vrste riječi iako su istoga oblika, a zatim dobiti objašnjenje zašto je tomu tako i kako će razlikovati prilog od prijedloga. Zatim slijedi vježba na novim primjerima. Slijedeći poveznice na jezične savjete dostupne na mreži, razvija se vještina pronalaženja dostupnih informacija i kasnije uvježbava njihova primjena na novim primjerima. U završnom dijelu sata učenici će se upoznati s alatom za izradu stripa *Pixton* te izraditi strip prema zadanim smjernicama.

#### UVODNI DIO SATA

Na početku sata učenici uočavaju odnose među bićima i stvarima. To će činiti promatrajući sliku, a klikom na oznake koje se nalaze na slušalici, košu za smeće, računalu, cvijetu i liku žene, pojavit će se rečenica koja upućuje na odnose među predmetima i osobama. Prijedlog u rečenici istaknut je crvenom bojom. Zadatak je učenika uočiti taj prijedlog i njegovu ulogu u rečenici. Učenici već znaju da je prijedlog nepromjenjiva riječ, ali učitelj može to i ponoviti ako smatra da je potrebno.

Nakon uočavanja odnosa u rečenicama, slijedi vježba na novim primjerima. Zadatak je dopuniti ponuđene rečenice prijedlozima postupkom „spoji i ispusti“. Vježba je kratka i jednostavna, a služi utvrđivanju usvojenosti novih činjenica.

Učitelj pomaže učenicima kojima je to potrebno pravilno povući i ispustiti prijedlog na određeno mjesto u rečenici. Također može upozoriti učenike da obrate pozornost na nove prijedloge koji se pojavljuju u ovim rečenicama te da uočavaju sve prijedloge koji će se pojavljivati i pokušaju ih zapamtiti što veći broj. Učenici koji znatno brže napreduju mogu dobiti zadatak da sami napišu jednu rečenicu u kojoj će pravilno uporabiti bilo koji prijedlog, a učitelj će im odmah dati povratnu informaciju.

#### GLAVNI DIO SATA

U ovom dijelu dvosata proučava se ključni pojam prijedloga te ostvaruju ishodi razlikovanja priloga od prijedloga (prije, poslije, blizu) i pravilne uporabe prijedloga s/sa, k/ka. Proučavanje je oblikovano korak po korak tako da se prvo stječu teorijska znanja, a zatim slijedi vježba na novim primjerima.

Kako bi naučili razliku između priloga i prijedloga (prije, poslije, blizu), učenicima su ponuđeni parovi rečenica: *Moja je kuća blizu škole./Ne prilazi blizu!*

*Doći ću prije večere./Prije je bilo veselije.*

*Dora je stigla poslije Darka./Poslije ću ti ispričati.*

Klikom miša na svaku rečenicu s prijedlogom, otvara se nova u kojoj je ista riječ uporabljena kao prilog. Na taj način učenici uočavaju da ista riječ u drugoj rečenici nema istu ulogu. Nakon što su to uočili, učenici prelaze na sljedeći slajd u kojemu se nalaze objašnjenja teorijskih pojmova. Klikom miša na svaku tipku, pojavljuju se objašnjenja što su prilozima, prijedlozi i kako razlikovati prilog od prijedloga.

Učitelj upućuje učenike na pažljivo čitanje objašnjenja jer su ona važna za rješavanje sljedećeg zadatka koji se temelji na tim znanjima. Razlikovanje priloga od prijedloga uvježbava se uparivanjem pojmova



(*Mateja je stigla prije Eve.* i *Baka stanuje blizu potoka.* upariti s riječi prijedlog, a *Doći ću poslije.* i *Poslije idem na ručak.* upariti s riječi prilog.) Na ovaj se način razvija vještina logičkog razmišljanja te primjena konkretnih znanja.

Ako učenik ne poveže točno sve rečenice sa svojim parom, učitelj neka ga uputi na ponovno čitanje prethodnoga slajda kako bi uspješno riješio zadatak. Učenicima koji napreduju znatno brže može se ponuditi vježba da samostalno napišu par rečenica: u jednoj neka uporabe *prije*, *poslije* ili *blizu* kao prilog, a u drugoj kao prijedlog.

Budući da se u svakodnevnom govoru učestalije rabi prijedlog *sa*, tako je i osmišljeno pitanje na koje će se istraživanjem dati odgovor. Učenici prvo pročitaju uputu, a zatim slijede radnje. Klikom miša pojavljuju se dvije rečenice. Zadatak je učenika u sebi izgovoriti te dvije rečenice i razmisliti koju je riječ lakše izgovoriti. Zatim ponavlja tu istu radnju na drugim primjerima. Klikom na treću tipku pojavljuju se poveznice <http://savjetnik.ihjj.hr/savjet.php?id=17> i <http://www.prevoditelj-teksta.com/2012/04/k-ili-ka.html>.

U ovom koraku razvijaju se kompetencije prepoznavanja potrebe za informacijom, pronalaženja i prikupljanja informacije s pomoću računala. Prva poveznica vodi učenika na stranice Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje. Učenici čitaju i proučavaju pravilo o uporabi prijedloga *s/sa* te naprave bilješku. Zatim slijede drugu poveznicu koja ih vodi na stranicu *Prevoditelj teksta* na kojoj čitaju pravilo o uporabi prijedloga *k/ka* i ponovno naprave bilješku. Ovim se korakom razvijaju vještine čitanja s razumijevanjem i pisanja bilježaka.

Učitelj neka objasni učenicima što je Institut za jezik i jezikoslovlje, kakva je to ustanova, čemu služi i što će naći na njihovim mrežnim stranicama. *Prevoditelj teksta* stranica je za prevođenje i lekturu, a učitelj, ako ima dovoljno vremena, neka objasni učenicima što je lektura i čemu ona služi, tko su lektori i što oni rade.

Kako bi se provjerio ishod učenja pravilne uporabe prijedloga *s/sa* i *k/ka*, učenici rješavaju vježbu dopunjavanja rečenica pravilnim oblikom prijedloga. Zadatak je povezati rečenicu s prijedlogom.

Učitelj nadgleda proces učenja i upućuje učenike na ponovno čitanje bilješke ili pravila na mreži ako je potrebno. Učenici koji napreduju brže neka napišu jednu rečenicu u kojoj će pravilno uporabiti bilo koji od oblika prijedloga.

Nakon vježbe slijedi usustavljanje. Ovaj je korak važan kako bi se usustavila teorijska znanja o prijedlozima. Klikom na svaku tipku na kojemu se nalazi pitanje, učenik dobiva odgovore na pitanja što su prijedlozi, na što se oni odnose, koje su riječi prijedlozi, kako razlikovati prilog od prijedloga te kako pravilno rabiti prijedloge *s/sa*. Slajd je osmišljen ne samo kao usustavljanje, nego i mjesto na koje se učenici mogu vratiti ako se žele prisjetiti teorijskoga znanja. Učitelj treba napomenuti učenicima da se vrate na ovaj slajd ako osjete potrebu ponoviti činjenice.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

S pomoću kviza *Hotspot* provjerava se usvojenost naučenoga. Pred učenikom nalazi se kratak tekst zasićen prijedlozima. Učenik treba klikom miša označiti sve prijedloge u tekstu (na, do prema, u, ispred, pokraj, s). Ako su točno označena 4 od 7 prijedloga, gradivo se smatra usvojenim. Učitelj neka to napomene učenicima. Isto tako neka individualno podsjetite učenika da se vrati na prethodni slajd kako bi bio uspješniji u rješavanju zadatka.

Zadatkom za samostalan rad ostvaruje se ishod pravilne uporabe prijedloga. Učenici razvijaju digitalnu kompetenciju služenja alatom *Pixton* za izradu stripa kao sredstvom za stvaranje, pokazivanje i razmjenu informacija na mreži. Razvijaju se kompetencije samostalnosti i odgovornosti primjenom konkretnih znanja. Izrada stripa povezuje se s nastavnim područjem *Medijska kultura* pa se na ovaj način ostvaruje i unutarpredmetna korelacija.

Učenici trebaju slijediti upute koje su im objašnjene korak po korak. Klikom na svaku tipku označen brojem, učenik će doći do zadatka koji treba obaviti:

- slijedi poveznicu, primjerice <http://www.pixton.com>

- ulogiraj se i izradi strip od tri stripske sličice prema predlošku i uputama nakon što klikneš na *Create a new comic*
- u oblačiće upiši rečenice koje likovi izgovaraju tako da u svakoj rečenici uporabiš jedan prijedlog
- svoj strip podijeli s prijateljima iz razreda
- ako ti ostane vremena, poigraj se i dopuni strip novim stripskim sličicama.

Ako učenici koji napreduju sporije od ostalih imaju poteškoća pri snalaženju s alatom, učitelj će im pomoći učenicima pronalaskom i odabirom izbornika. Detaljnije upute o tome kako se koristiti alatom mogu se naći klikom na tipku s brojem 6. *Pixton* je vrlo jednostavan alat za izradu stripa, pa učenicima neće biti teško napraviti kratak strip.

Učenici neka izaberu bilo koje mjesto radnje prema ponuđenim predlošcima, u radnji neka sudjeluju dva lika koja će sami izabrati od ponuđenih gotovih likova. Učitelj neka upozori učenike da sami ne stvaraju likove jer to oduzima dosta vremena. Izradit će im se samo jedna stripska sličica s likovima i oblačićima za razgovor. Dovoljno je da na svakoj stripskoj sličici bude uporabljen jedan prijedlog. Druga stripska sličica dodaje se klikom na plavi znak + na desnoj strani. Učitat će se ista pozadina, ali učenici mogu izabrati drugu klikom na drugu oznaku s lijeve strane stripske sličice. Neka ponove postupak pisanja razgovora u oblačiće, dodaju treću sličicu, izaberu pozadinu i upišu razgovor rabeći prijedloge.

Učenicima koji napreduju brže od ostalih neka se ponudi mogućnost napraviti još jedan strip ili dodati nekoliko novih stripskih sličica na postojeći. Učenicima koji napreduju znatno sporije nije potrebno insistirati na trima stripskim sličicama, dovoljno će biti ako naprave samo jednu. Učitelj neka sam procijeni koliko će koji učenik individualno napraviti. Polazi se od pretpostavke da je za prosječnog učenika tri stripske sličice izvediv i ostvariv zadatak.

Učitelj neka odmah da povratnu informaciju svakom učeniku nakon što je napravio svoj zadatak, a najbolje i najuspješnije stripove može pokazati svima projekcijom na platnu ili dijeljenjem stripova na mreži. Učitelj također može ocijeniti najuspješnije i najkreativnije učenike poticajnom ocjenom ili bilješkom u dnevniku. Vrednovanje neka se temelji na ostvarenosti zadanih elemenata.

Učiteljima se predlaže da prije prouče kako se radi u *Pixtonu* ili nekom drugom alatu slijedeći poveznicu <https://www.youtube.com/watch?v=ULgrjjj4VzAb> kako bi mogli pomoći učenicima kojima je to potrebno. Registracija svakog učenika posebno je dugotrajna (pogotovo ako učenici nemaju svoju adresu elektroničke pošte), pa se predlaže da učitelj izradi svoju adresu kojom će se koristiti samo u ovu svrhu, registrira se i na satu dopusti učenicima da se ulogiraju njegovom adresom i zaporkom. Neka napomene učenicima da, ako žele, svoju registraciju naprave kod kuće i izrade nove stripove.

Učitelj može učenicima skrenuti pozornost na to da svoje stripove podijele s drugima te pregledavaju i komentiraju već objavljene stripove čime se razvija digitalna kompetencija stvaranja i prikazivanja vlastitih ideja i materijala. Treba upozoriti učenike na uljudnu komunikaciju prilikom komentiranja, što utječe na razvijanje socijalnih vještina, na stvaranje i razvijanje međuljudskih odnosa.

Prijedlozi za nastavak rada:

1. Učenici mogu za domaću zadaću izraditi novi strip o uljudnoj međuljudskoj komunikaciji i podijeliti ga s prijateljima iz razreda.
2. Učenici neka istraže i naprave popis mrežnih stranice koje se bave hrvatskim jezikom i jezikoslovljem.

## PETI RAZRED

---

### STVARALAČKI POSTUPCI: PRIPOVIJEDANJE, OPISIVANJE I DIJALOG

Tema *Stvaralački postupci: pripovijedanje, opisivanje i dijalog* namijenjena je učenicima 5. razreda, a predviđena je Nastavnim planom i programom u predmetnom području Književnost – *Načini pripovijedanja*. Obraduju se ključni pojmovi *pripovijedanje, opisivanje i dijalog*. Tijekom dvosata učenici će naučiti razlikovati dijelove književnoga teksta koji iznose tijek radnje od opisivanja i dijaloga, napisati priču prema smjernicama rabeći stvaralačke postupke te služiti se elektroničkom poštom.

U ostvarivanju ishoda nastavnoga sadržaja učenici će slijediti poveznicu na stranici *YouTube* i slušati ulomak iz priče *Snježna kraljica* H. C. Andersena, a zatim odgovarati na pitanja povezana s ulomkom, što je ujedno i provjera slušanja, čime se ostvaruje jedan od osnovnih ciljeva nastave Hrvatskoga jezika. Čitajući ulomke iz romana za djecu i odgovarajući na kratka pitanja, učenici zaključuju o čemu govori odabrani ulomak te proučavaju zadane ključne pojmove. Provjera usvojenosti pojmova ostvaruje se postupkom „povuci i ispusti“. Primjena metodičkih postupaka u samostalnom pisanom izražavanju važna je za ostvarivanje još jednog cilja nastave Hrvatskoga jezika – pisanja. Učenici će u programu *Word* prema zadanim smjernicama napisati kratku priču i poslati je elektroničkom poštom svojoj učiteljici koja će im na isti način dati povratnu informaciju, čime se razvija vještina korištenja programom *Word* i služenja elektroničkom poštom.

#### UVODNI DIO SATA

Na početku sata učenici će slušati ulomak iz priče *Snježna kraljica* Hansa Christiana Andersena koju će pronaći slijedeći poveznicu <http://www.crtani.net/crtic/snjezna-kraljica/>, čime se razvija digitalna kompetencija služenja dostupnim informacijama. Svaki će učenik staviti slušalice kako ne bi ometao druge. Poslušat će prve tri minute priče, a zatim odgovoriti na pet kratkih i jednostavnih pitanja povezanih s ulomkom književnog teksta. Klikom na svaku tipku pojavljivat će se pitanje tipa točno/netočno. Učenik mora redom odgovoriti na svako postavljeno pitanje. Ako točno odgovori na samo dva pitanja, potrebno je ponoviti slušanje. Namjera je slušanja provjeriti razumijevanje sadržaja elektroničkog predloška.

Zadatak je učitelja nadgledati jesu li svi učenici stavili svoje slušalice i napomenuti im da pažljivo čitaju upute na slajdovima. Važno je da učitelj kontrolira slušaju li učenici samo prve tri minute priče. Može se organizirati tako da svi počnu slušanje u isto vrijeme nakon što su stavili slušalice i pratiti vrijeme, a dalje svaki učenik radi svojim tempom. Učitelj pomaže i onim učenicima koji bi mogli imati poteškoća s povezivanjem na zadanu stranicu ili povratkom na slajd s poveznicom ako je potrebno ponoviti slušanje.

#### GLAVNI DIO SATA

U ovom dijelu dvosata proučavaju se ključni pojmovi, njihova uloga u tekstu i međusobno razlikovanje. Na svakom od tri ponuđena slajda učenici imaju isti zadatak: pročitati ulomak i odgovoriti na postavljena pitanja. Time se postiže istovjetnost pristupa svakomu ključnom pojmu, a ujedno se potiče sigurnost kod učenika da će svaki sljedeći zadatak samostalnije rješavati ako bude imao poteškoća na prvome.

Svaki kviz višestrukoga izbora oblikovan je tako da se prva dva pitanja odnose na razumijevanje pročitaneog teksta s naglaskom na važne pojedinosti potrebne za razumijevanje ključnog pojma. Treće pitanje oblikovano je tako da se razvija vještina logičkog razmišljanja i zaključivanja. Nakon rješavanja svih zadataka, predviđeno je usustavljanje u kojemu se stečena znanja imenuju, definiraju i dopunjuju, dakle stječu se kompetencije činjeničnoga i teorijskoga znanja.

Učenik slijedi upute na slajdu i prvo čita ulomak iz romana *Koko u Parizu* Ivana Kušana. Kvizom višestrukoga izbora provjerava se čitanje i razumijevanje. U prvome pitanju moraju točno odgovoriti na pitanje *tko sudjeluje u radnji ulomka*, zatim *koji osjećaji obuzimaju lika*, a klikom na odgovor da *ulomak iznosi tijek zbivanja* zaokružuju osnovne spoznaje o pripovijedanju kao stvaralačkom postupku koji govori o tijeku zbivanja, likovima i njihovim osjećajima.

Na sljedećem slajdu slijedi ulomak iz romana *Zeleni tigar* Pavla Pavličića. Učenici imaju jednaku uputu: pročitati ulomak i odgovoriti na postavljena pitanja. Kviz višestrukoga izbora postavlja pitanja povezana s razumijevanjem pročitane teksta u kojem je opisan izgled lika. Učenik treba odgovoriti kakvo je lice lika i kakva je njegova kosa. Treće pitanje kviza traži od učenika da zaključi što donosi odabrani ulomak i učenik treba odgovoriti da se radi o opisu lika. Nakon što točno odgovori na sva tri postavljena pitanja, učenik prelazi na sljedeći slajd.

Nakon što pročita ulomak iz romana *Koko u Parizu* Ivana Kušana, učenik će opet odgovoriti na postavljena pitanja. Čitajući, učit će da je u tekstu riječ o razgovoru među likovima, pa mu neće biti teško odgovoriti na posljednje pitanje kviza: što donosi odabrani ulomak. Prva dva pitanja traže od učenika odgovore na pitanja *tko razgovara* i što se dogodilo.

Učitelj je koordinator, upućuje učenike na to da točno odgovore na sva postavljena pitanja i pomaže onima kojima je pomoć potrebna tako da ih uputi na ponovno čitanje ulomka ako nisu razumjeli i dobro odgovorili na postavljena pitanja ili im ga naglas pročita.

Nakon svih vježbi, slijedi usustavljanje. Ovaj je korak važan kako bi se usustavila teorijska znanja o stvaralačkim postupcima. Tek se sada imenuje svaki od postupaka i iznosi njegova definicija. Klikom na svaku tipku učenik dobiva i dodatne informacije o svakom od stvaralačkih postupaka. Slajd je osmišljen ne samo kao usustavljanje nego i mjesto na koje se učenici mogu vratiti ako se žele prisjetiti teorijskog znanja koje će kasnije primijeniti u pisanom izražavanju. Učitelj treba napomenuti učenicima da se vrata na ovaj slajd ako osjete potrebu ponoviti činjenice.

Učenicima koji brže napreduju učitelj može dati dodatni zadatak da napišu po dvije rečenice pripovijedanja, opisivanja i dijaloga. Učitelj će tim učenicima odmah dati povratnu informaciju jesu li dobro primijenili teorijsko znanje.

U ovome dijelu sata razvijamo računalne kompetencije razvijanja potrebe za informacijom te sinteze strukturiranih informacija. Ostvaruje se ishod učenja prepoznavanja i razumijevanja stvaralačkih postupaka pripovijedanja, opisivanja i dijaloga.

Učitelj može uputiti učenike na čitanje romana *Zeleni tigar* i *Koko u Parizu* (ako nisu na njihovu popisu lektire) ili ih motivirati za čitanje naslova iz lektire koji su pred njima.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Slajd *Ponovimo* provjera je naučenoga tijekom nastavnog sata/tečaja. Zadatkom tipa „povuci i ispusti“ provjerava se usvojenost i prepoznavanje ključnih pojmova. Učenik će iz lijevog stupca klikom miša izabrati ključni pojam i „dovuci“ ga do njegova objašnjenja. Potrebno je povezati: iznošenje tijekom događaja – pripovijedanje; izgled osobe ili predmeta – opisivanje; razgovor dvaju ili više likova – dijalog. U lijevom je stupcu jedan pojam više kao ometač.

Učitelj pomaže učenicima, ako je potrebno, pokazujući kako će mišem „povući i ispustiti“. Važno je napomenuti da ne prelaze na sljedeći zadatak ako nisu točno riješili ovaj. Učitelj individualno upućuje učenika na ponovno čitanje prethodnog slajda kako bi uspješno riješio zadatak.

Za posljednji zadatak potrebno je ostaviti dosta vremena s obzirom na to da učenici nisu u dovoljnoj mjeri ovladali vještinom tipkanja na tipkovnici. Zadatak je samostalno napisati priču prema zadanim smjernicama i ponuđenoj slici na slajdu.

Zadatkom za samostalan rad ostvaruje se ishod pisanja priče prema smjernicama primjenjujući stvaralačke postupke. Učenici razvijaju digitalnu kompetenciju služenja programom *Word* i elektroničkom poštom kao sredstvima za razmjenu informacija na mreži. Razvijaju se kompetencije samostalnosti i odgovornosti primjenom konkretnih znanja. Pisanjem se ostvaruje i važna kompetencija samoga predmeta Hrvatski jezik.

Učenici trebaju slijediti upute koje su im objašnjene korak po korak. Klikom na svaku tipku označenu brojem, učenik će doći do zadatka koji treba obaviti:

1. Otvori novi dokument u programu *Wordu* ili nekom drugom alatu za pisanje i napiši naslov: *Priča o knjizi*.
2. U uvodnom dijelu opiši prostor. Napiši tri rečenice, upotrijebi pridjeve i imenice.
3. U razradi napiši pet do šest rečenica kojima ćeš ispričati događaj u tom prostoru. Neka likovi razgovaraju, uporabi tri do četiri rečenice dijaloga. Pazi na pravopisne znakove.
4. U završnom dijelu ispričaj kako je završila priča.
5. Sastavak pošalji elektroničkom poštom učitelju/učiteljici, a on/a će ti dati povratnu informaciju.

Budući da učenici u petom razredu uče na satovima informatike otvaranje i spremanje dokumenata u programu *Word*, ne bi trebalo biti poteškoća prilikom ostvarivanja tih koraka. Ako je potrebno, učitelj neka pomogne učeniku otvoriti novi dokument i spremi ga na računalo. Bilo bi dobro kad bi učitelj provjeravao svaki korak u ostvarivanju zadatka.

Važno je napomenuti učenicima da sastavak podijele na tri odlomka, a to će označiti uvlačenjem tipkom *Tab* ili dvostrukim razmakom među odlomcima. Učitelj bi trebao skrenuti pozornost učenicima da se prilikom pisanja vraćaju na slajd s uputama i često promatraju sliku, stoga je potrebno imati otvorene kartice na alatnoj traci.

Ovaj dio sata može potrajati zbog nevjestosti u tipkanju, pa je moguće i ostaviti da zadatak završe za domaću zadaću te od kuće pošalju. Ako je učenik iznimno spor u tipkanju, može mu se dati mogućnost napisati sastavak u bilježnicu.

Učitelj treba pomoći učenicima prilikom slanja elektroničke pošte i to tako što će ih korak po korak voditi:

1. Otvori svoju elektroničku poštu (ako je nemaju, potrebno je izraditi račun).
2. Upiši elektroničku adresu svoje učiteljice / svojeg učitelja.
3. Svoj tekst dodaj kao prilog.
4. Pošalji.

Kako bi učitelj mogao pomoći učeniku i dati mu povratnu informaciju, potrebno je da i sam zna izraditi i pospremati dokumente te rabiti elektroničku poštu.

Učitelj neka vrednuje tekst prema ostvarenju zadanih elemenata (naslov, opis prostora s imenicama i pridjevima, pet do šest rečenica događaja, razgovor, pravopisni znakovi, pripovijedanje u završnom dijelu). Potrebno je učeniku dati povratnu informaciju o njegovu postignuću i to na isti način: služeći se elektroničkom poštom.

Učitelj može ispraviti učenikov rad i poslati mu ga natrag kao prilog, ali bilo bi dobro, ako se radi u programu *Word*, uključiti opciju **Prikaži promjene (Track Changes)**. **Prikaži promjene** služi za ispravljanje pravopisnih, stilskih, gramatičkih i ostalih pogrešaka tako da ostane trag ispravljanja što može pomoći učeniku da uoči gdje je pogriješio te ujedno vidi rješenje svoje pogreške. Nalazi se na alatnoj traci u izborniku **Pregled (Review)**.

Drugi je način davanja povratne informacije da učitelj/ica u obliku kraćega teksta napiše učeniku je li uspješno obavio zadatak te opiše što je bilo dobro, što bi trebalo popraviti, na što treba obratiti posebnu pozornost, što je izostavio ili napisao viška. Učitelj može kao poticaj i odličnom ocjenom ocijeniti sastavak učenika koji je zadovoljio sve kriterije za tu ocjenu.

Ako se dogodi da učenik uspješno prije kraja dvosata završi svoj zadatak, učitelj mu može ponuditi mogućnost da se vrati na poveznicu i poslušati priču *Snježna kraljica*.

# ŠESTI RAZRED

## LIRSKA NARODNA PJESMA

Na primjeru lirske narodne pjesme obrađuje se dio 2. teme predviđene NPP-om iz područja književnosti za šesti razred osnovne škole pod nazivom *Usmena (narodna) književnost*. NPP predviđa da će učenici uočiti obilježja narodne pjesme, uočiti stalni epitet i deseterac kao obilježja usmenog stvaralaštva. Prema NPP-u postavljeni su ciljevi nastavnoga sata. Osim uočavanja obilježja lirske narodne pjesme ishodi učenja su prepoznavanje stalnih epiteta, ponavljanja i vrste stiha, pronalaženje primjera narodnih lirskih pjesama na mreži i pisanje pjesme „na narodnu“.

Za ostvarivanje postavljenih ishoda učenja učenicima se postupno objašnjava zadano. Učenici će se služiti portalom *YouTube* da bi poslušali i pogledali narodnu pjesmu *Klinček stoji pod oblokom*. Zatim će pretraživati CARNetov portal *eLektire*. Slušat će snimku čitanja pjesme. Na narodnoj pjesmi *Sidila moma* učenici će uočavati obilježja lirske narodne pjesme. Nakon glavnog dijela sata učenici će rješavati zadatke i provjeriti usvojenost.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu učenici doznaju što će učiti i s kojim će se pojmovima susresti.

Jedan od postavljenih ishoda učenja jest pronalaženje primjera narodnih lirskih pjesama na mreži. Da bi taj ishod bio ostvaren, učenicima se predstavlja mrežna stranica za razmjenu videozapisa *YouTube*. Predviđeno je slušanje uglazbljene narodne pjesme. Učenicima će biti potrebne slušalice kako ne bi ometali druge učenike u radu. Učenici slijede upute koje su im postavljene:

- slijede poveznicu <http://youtube.com>
- kad se otvori stranica, u tražilicu upisuju FA ŠILJAKOVINA, SMOTRA 2011 DJECA, KLINČEK STOJI POD OBLOKOM
- pjesma *Klinček stoji pod oblokom* ima više inačica. Učenike se upućuje na to da kliknu na onu inačicu koju su upisali u tražilicu
- učenici slušaju pjesmu u cijelosti.

Gledanjem i slušanjem uglazbljene lirske narodne pjesme razvija se digitalna kompetencija prikazivanja i razmjene informacija na mreži.

### SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom će dijelu učenici poslušati snimku čitanja narodne pjesme *Sidila moma* na CARNetovu portalu *eLektire*. Kako ne bi ometali druge učenike, trebaju im slušalice. Učenici slijede sljedeće upute:

- slijede poveznicu <http://lektire.skole.hr>,
- nakon što pročitaju uputu, prijavljuju se svojim CARNetovim elektroničkim identitetom klikom na **prijava** na kraju teksta
- u naslovnoj traci izbornika učenici trebaju pronaći riječ **multimedija** i u padajućem izborniku kliknuti na riječ **audiozapisi**. Pod slovom **S** pronaći će pjesmu *Sidila moma*
- uz oznaku zvučnika nalazi se strelica. Da bi poslušali pjesmu, učenici trebaju kliknuti na strelicu
- učenici slušaju pjesmu.

Nakon slušanja pjesme učitelj/učiteljica može uputiti učenike na to da, slijedeći poveznicu <http://hjp.novi-liber.hr/>, otkriju značenje riječi *moma* (djevojka). Time se razvija digitalna kompetencija pronalaženja informacija računalom.

Jedan od postavljenih ishoda učenja jest prepoznavanje stalnih epiteta, ponavljanja i vrste stiha. Da

bi ishod bio ostvariv, učenicima se spomenuta obilježja objašnjavaju na narodnoj pjesmi *Sidila moma*. Učitelj/učiteljica može, osim navedenih stalnih epiteta, navesti učenicima još neke stalne epitete koji se pojavljuju u narodnim pjesmama (bijela knjiga, mila majka, bijelo lice). Isto tako, učitelj/učiteljica može navesti i stalne epitete kojima se koriste u svakodnevnoj komunikaciji (okorjeli neženja, prodana duša, uvodna riječ, prosjački štap).

Na kraju glavnog dijela sata učenici se upoznaju s vrstama lirskih narodnih pjesama. Doznaju kakve su to dodolske pjesme te što su to gange, rere i bećarci. Slijedeći poveznicu <http://www.youtube.com/watch?v=dBL198Upfw8>, gledaju dodolski obred prizivanja kiše. Učenicima će biti potrebne slušalice kako ne bi ometali druge učenike u radu. Učitelj/učiteljica može zadati učenicima da na mreži sami pronađu primjere narodnih lirskih pjesama, čime se razvija digitalna kompetencija pronalaženja informacija računalom.

### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost. U pitanju višestrukog odabira učenici trebaju prepoznati i odabrati stihove koji pripadaju lirskoj narodnoj pjesmi. Učenicima su ponuđena četiri moguća odgovora od kojih je samo jedan točan. Ako prepoznavanje stihova koji pripadaju lirskoj narodnoj pjesmi učenicima predstavlja problem, učitelj/učiteljica može im pomoći usmjerujući ih na točan odgovor. Učenike treba podsjetiti na obilježja lirske narodne pjesništva i tako im olakšati prepoznavanje točnog odgovora (odgovor 2). Nakon prepoznavanja točnog odgovora učitelj/učiteljica može obavijestiti učenike tko su autori ostalih pjesama. (odgovor 1: *Sergej Jesenjin, Breza*; odgovor 3: *Gustav Krklec, Proljeće*; odgovor 4: *Dobriša Cesarić, Voćka poslije kiše*).

Sljedeći zadatak traži od učenika povezivanje stalnih epiteta s imenicom na koju se odnose. Ishod učenja koji je postavljen na početku sata bio je prepoznavanje stalnih epiteta što se provjerava ovim zadatkom. Učenici spajaju epitete i imenice postupkom „povuci i ispusti“. Ponuđena su im četiri para. Trebaju povezati epitet *rumena* s imenicom *jabuka*, epitet *crna* s imenicom *zemlja*, epitet *vjerna* s imenicom *ljubav* i epitet *bijela* s imenicom *knjiga*. Ako neki učenici zadatke rješavaju brže od ostalih, učitelj/učiteljica može im zadati da se pokušaju prisjetiti stalnih epiteta koji se koriste u svakodnevnoj komunikaciji (pretpostavka je da im je učitelj/učiteljica već spomenuo/spomenula neke stalne epitete iz svakodnevne komunikacije kako je savjetovano ranije u ovom tekstu).

Posljednji ishod učenja koji je postavljen pripremom sata jest pisanje pjesme „na narodnu“ koristeći se obilježjima narodne poezije. Tim ishodom ostvaruje se jedna od temeljnih kompetencija nastave Hrvatskoga jezika. Postavljeni ishod provjerava se posljednjim zadatkom. Od učenika se traži da slijede upute i napišu pjesmu „na narodnu“. Pjesma ne treba biti duga. Tema nije određena te je učenik može prilagoditi sebi i svojim afinitetima. Učenik treba upotrijebiti nekoliko stalnih epiteta, stihovi trebaju biti jednake duljine i treba se služiti ponavljanjem riječi i stihova. Pjesma treba biti napisana govorom učenikova kraja. Nakon što napiše pjesmu, učenik je treba poslati učitelju/učiteljici elektroničkom poštom, a učitelj će je pregledati i vrednovati prema zahtjevima struke.

Rješavajući postavljene zadatke, učenici razvijaju digitalnu kompetenciju analize i procjene informacija.

Ako učenik nema adresu elektroničke pošte, učitelj bi ga trebao uputiti u to kako je izraditi.

Upute za izradu adrese elektroničke pošte:

- slijedi poveznicu <https://mail.google.com/>
- klikni na tipku **Izradi google račun**,
- ispunj podatkne koji se od tebe traže (ime i prezime, korisničko ime koje moraš sam/a odabrati, zaporka koju također sam/a odabireš, godina, mjesec i dan rođenja),
- prihvati uvjete pružanja usluge klikom na tipku **Prihvaćam Google Uvjete pružanja usluge**,
- klikni na tipku **Sljedeći korak**,
- adresa elektroničke pošte je izrađena.

Svaki učenik ima kreiranu adresu elektroničke pošte u okviru AAI@EduHr elektroničkog identiteta kojeg dobiva kod administratora resursa na školi. Ako to već nisu učinili, uputite učenike da preuzmu svoje podatke kod administratora resursa na školi.

## ŠESTI RAZRED

---

### POKAZNE ZAMJENICE

Na ovom dvosatu obrađuje se završni dio 1. teme predviđene Nacionalnim planom i programom iz nastavnog područja JEZIK u šestom razredu osnovne škole pod nazivom Vrste zamjenica, koja sadrži ključne pojmove: vrste zamjenica – osobne, posvojne, pokazne zamjenice te povratna i povratno-posvojna zamjenica.

Cilj je prepoznavati i pravilno rabiti **pokazne** zamjenice u svim oblicima, razlikovati pokazne zamjenice od ostalih vrsta riječi te razvijati interes za pravogovor i pravopis. Prema zadanom cilju postavljeni su ishodi učenja prema kojima će učenik znati nabrojati pokazne zamjenice u N jd., prepoznati u tekstu oblike pokaznih zamjenica, povezivati zamjenicu i značenje zamjenice te razlikovati pokazne zamjenice od ostalih vrsta riječi. Samostalno će uporabiti barem četiri pokazne zamjenice pri izradi digitalnog stripa.

Pri ostvarivanju postavljenih ishoda učenja učenici će razvijati digitalne kompetencije stvaranja i prikazivanja vlastitih ideja i materijala izradom digitalnog stripa (animacije) te učinkovito samostalno učiti služeći se računalom kao medijem.

### PRVI SAT

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO PRVOG SATA

Budući da se pokazne zamjenice obrađuju na kraju jezične nastavne teme Vrste zamjenica, u uvodnom dijelu potrebno je ponoviti (osvježiti) znanje o vrstama zamjenica koje se obrađuju tijekom školske godine. Učenicima se na početku najavljuje tema i uvodni zadatak ponavljanja vrsta zamjenica.

Zadatak je prepoznati i pravilno razvrstati osobne i posvojne te povratnu i povratno-posvojnu zamjenicu u različitim oblicima, smještanjem na pripadajuće mjesto. Ponuđeno je osam vrsta zamjenica. Učenik će prepoznati vrstu zamjenice na lijevoj strani slajda te je povezati s pojmom na desnoj strani. Učenik će krenuti dalje kad pravilno obavi zadatak prepoznavanja i razvrstavanja svih osam ponuđenih primjera zamjenica.

#### SREDIŠNJI DIO PRVOG SATA

Upoznavanje pokaznih zamjenica učenik će početi savladavanjem pojmova govornik, sugovornik, negovornik, tako da otvaranjem pojedinačnog okvira dobije objašnjenje (definiciju) navedenog pojma. Slijedi objasnidbeni slajd u kojemu će učenik naučiti što su pokazne zamjenice, na koja pitanja odgovaraju i njihove oblike u N jednine muškog roda.

U zadatku prepoznavanja učenik će povezivati pojmove govornik, sugovornik, negovornik s desne strane s primjerima pokaznih zamjenica na lijevoj strani. Zadatak će izvršiti kad poveže šest primjera pokaznih zamjenica s navedenim pojmovima.

Sljedeći dio obrade teme *pokazne zamjenice* odnosi se na razlikovanje pokaznih zamjenica od ostalih vrsta riječi, a u ovom koraku učenik će razlikovati značenje riječi koje imaju isti oblik na primjerima u rečenicama. Nakon što učenik individualnim tempom savlada ovaj dio gradiva, prelazi na zadatak povezivanja rečenica s pravilnom vrstom zamjenica, u kojemu značenja šest ponuđenih primjera rečenica treba povezati s pravilnom vrstom zamjenica. Učenik će krenuti dalje kad pravilno poveže značenje zamjenica u svim rečenicama.

#### ZAVRŠNI DIO PRVOG SATA

Kad učenik savlada prepoznavanje zamjenice od ostalih vrsta riječi, slijedi završni zadatak prvog sata,



a to je razlikovati pokazne zamjenice od ostalih vrsta zamjenica u različitim padežima. Učenik će izdvojiti osam pokaznih zamjenica od sveukupno dvadeset primjera zamjenica. Učenik će kliknuti lijevom tipkom miša na odabranu zamjenicu i povući je na označeno mjesto u slajdu te tako razvijati učinkovito samostalno učenje služeći se računalom kao medijem.

Bitno je istaknuti da svaki učenik ima različit tempo rješavanja problemskih situacija te je potrebno računati na odstupanja u brzini ostvarivanja zadanih ciljeva. Budući da je nastavna tema planirana kao dvosat, učeniku se omogućuje da, prateći vlastiti tempo, uspješno ostvari postavljene ciljeve.

## DRUGI SAT

Na drugom satu učenik će izraditi (urediti) digitalni strip u kojem će uporabiti stečeno znanje o pokaznim zamjenicama, a ujedno razvijati svoje digitalne vještine.

Važno je naglasiti da nastavnik treba izvršiti nekoliko pripremnih radnji kako bi stvorio razredno mrežno mjesto te omogućio pristup izradi stripa svakom učeniku u razredu. Slijede upute za nastavnika:

U alatnu traku upisati adresu programa za izradu (obradu) stripa, u ovom nastavnom sadržaju primjerice mrežnu stranicu [http:// www.bitstripsforschools.com](http://www.bitstripsforschools.com)

Kad se otvori tražena stranica, potrebno je izvršiti prijavu klikom miša na *Sign Up Today*.

Nastavnik će unijeti svoje ime, zaporku (*password*), adresu elektroničke pošte i naziv škole u kojoj radi.

Nakon prijave slijede upute u tri koraka:

1. Izrada virtualne učionice: nastavnik bira i upisuje ime svojeg razreda, a potom unosi razredni kod s pomoću kojega će se učenici prijavljivati na stranicu.
2. Dodavanje imena učenika: imena se mogu dodavati pojedinačno ili upisivanjem imena cijelog razreda do broja od 40 članova.
3. Nastavnikov odabir područja koje želi izabrati za rad: nastavnik samostalno odabire polje rada klikom miša na *Create a New Activity*, gdje kratko opisuje cilj zadatka (na engleskom jeziku) ili odabire neku od ponuđenih mogućnosti, u ovom primjeru *School Safety* gdje učenici mogu dobro iskoristiti zadane mogućnosti za primjenu pokaznih zamjenica, a također razvijati socijalne vještine pozitivnog odnosa prema školi i školskim pravilima ponašanja.

Učenik treba stvoriti dijalog u kojemu njegov avatar objašnjava, tj. obrazlaže nekoliko školskih pravila ponašanja novom učeniku.

Nakon što odabere polje rada, nastavnik će prijaviti svoj razred i dati učenicima uputu za korištenje određenoga razrednog koda. Tek nakon toga učenici mogu pristupiti izradi stripa.

Slijede upute za učenika:

U alatnu traku upisati adresu <http://www.bitstripsforschools.com/login>.

Kad se otvori tražena mrežna stranica, u ponuđeni okvir upisuje se razredni kod koji će dobiti od nastavnika.

Nakon toga učenik upisuje svoju zaporku (*password*) za prijavu.

Učenik će pristupiti izradi zadatka slijedeći upute o izradi stripa. Predviđeno okvirno vrijeme izrade je 30 minuta. Nastavnik pruža individualnu pomoć i savjet po potrebi.

O učenikovim kreativnim sposobnostima ovisi kakav strip želi izraditi.

Ponuđene su četiri stripske sličice od kojih učenik treba izraditi barem dvije i u njima uporabiti četiri pokazne zamjenice da bi zadatak bio uspješno ostvaren. Učenik može obrisati bilo koju stripsku sličicu i zamijeniti je drugačijom pozadinskom slikom ako to želi. Također izrađuje vlastiti avatar klikom miša na *Edit your Avatar*, gdje iz mnogobrojnih mogućnosti izabire karakteristike lika koje ga opisuju (spol, boju kože, oblik lica, izgled tijela...) sve dok nije potpuno zadovoljan izborom.

Učenik će sam izabrati naslov stripa i krenuti u realizaciju zadatka.

Nakon što završi s izradom traženog zadatka, učenik sprema urađeno klikom mišem na okvir *Save* koji se nalazi ispod sličica lijevo.

Svoj uradak šalje nastavniku klikom na okvir *Submit Comic* (nalazi se desno od okvira *Save*), kojim potvrđuje da želi poslati zadatak na provjeru. Nakon toga više nije moguće promijeniti poslano.

Ako nastavnik smatra da učenik nije uspješno obavio zadatak, može vratiti strip učeniku na doradu, a ako smatra da je zadatak dovršen, označi strip kao odobren za provjeru. Učenik će dobiti poruku s povratnom informacijom i vremenom slanja.

Vrednovanje ishoda učenja utvrđuje nastavnik pregledom zadaća u dogovoru s učenicima. Da bi rezultat bio prolazan, učenik treba napraviti barem dvije stripske sličice i u njima iskoristiti barem četiri pokazne zamjenice.

#### PRIJEDLOZI ZA NASTAVAK RADA

Za učenike koji ranije završe s radom, postoji mogućnost izrade zajedničkoga razrednog stripa u kojem će učenici razvijati sposobnost rada u grupi te pozitivan odnosa prema zajedničkom cilju. U izradu zajedničkog stripa učenici se mogu uključiti nakon što su svoj individualni uradak poslali nastavniku na provjeru.

Nastavnik može nastaviti rad na razvijanju digitalnih kompetencija tako da rad na zajedničkom stripu bude obavezan na nekom od sljedećih satova što će kod učenika razviti spoznaju o računalu ne samo kao individualnom mediju, nego o mediju kojim se može ostvarivati uspješan i kreativan timski rad.

Budući da je tema stripa objašnjavanje razrednih, tj. školskih pravila ponašanja, strip se može ispisati (okvir *Save/Print*) i postaviti na zajednički razredni pano te poslužiti za učvršćivanje međusobnih pozitivnih odnosa i utvrđivanje razrednih i školskih pravila ponašanja.

Ako učenici žele dodatno istraživati gradivo o vrstama zamjenica i ujedno učinkovito samostalno učiti služeći se računalom, nastavnik će ponuditi poveznice na mrežne stranice te na taj način omogućiti učenicima da provjeravaju i proširuju svoja znanja ne samo iz zadanog gradiva nego iz drugih jezičnih područja koja ih zanimaju. Navedene adrese nastavnik može ispisati na ploči prije izvođenja nastavnog sata ili nekom drugom prigodom.

Primjeri stranica:

<http://www.sjedi5.com>

<http://www.hrvatskijezik.eu>

<http://www.ihjj.hr>

## ŠESTI RAZRED

---

### PRIPOVJEDNE VRSTE: ANEGDOTA, VIC

*Pripovjedne vrste: anegdota i vic* 3. je tema nastavnog područja Književnost, predviđena Nacionalnim planom i programom u šestom razredu osnovne škole. Cilj je teme uočiti obilježja pripovjednih vrsta anegdote i vica, prepoznati vrstu djela na novom primjeru te razvijati sposobnost samostalnog izražavanja, u ovom primjeru koristeći se mrežom za stvaranje (oblikovanje) bloga.

U ishodima učenja učenik će prepoznati vrstu djela, razlikovati vrstu djela, prepoznati humor kao način izražavanja, a u ostvarivanju zadanih ciljeva koristit će se računalom za stvaranje i prikazivanje vlastitih ideja i materijala kreiranjem bloga.

U ostvarivanju zadanih ishoda učenik će upoznati dvije nove pripovjedne vrste, analizirati ih, usporediti na novim primjerima te potom u vježbi napisati tekst sa zadanom temom koristeći se blogom kao medijem za pisano izražavanje.

## UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Učenik će u uvodnom dijelu doznati temu sata, a to je upoznavanje dviju novih pripovjednih vrsta. Na zive pripovjednih vrsta učenik će otkrivati tijekom obrade .

Prvi zadatak za učenika jest klikom miša otvoriti tipku broj 1 i pročitati tekst prve pripovjedne vrste. Kad se otvori tekst, učenik će pročitati japansku narodnu anegdotu pod nazivom *Zvijezde*. Tekst je vrlo kratak i pamtljiv.

Nakon toga učenik će dobiti uputu da klikne mišem na tipku broj 2. Kad se otvori stranica, zadatak je staviti slušalice kako ne bi ometao druge učenike te kliknuti na poveznicu <https://www.youtube.com/watch?v=nrTvDcJqo3Q>. Otvaranjem stranice učenik će poslušati vic s temom iz školskog života.

Ako u učionici nema dovoljno slušalica za svakog učenika, nastavnik će pustiti učenike da poslušaju vic naglas nekoliko puta jer je vrlo kratak i postupak neće oduzeti puno vremena, a kako se radi o vicu, učenici će biti motiviraniji za daljnji rad. Moguće je i da nastavnik na svojem računalu pusti snimljeni materijal ako bude smatrao da će na taj način učenici istovremeno bolje čuti vic i ako postoje tehnički uvjeti za takav postupak. Vic je vrlo kratak i primjeren učeničkoj dobi.

## SREDIŠNJI DIO SATA

Nakon što su u uvodnom dijelu sata poslušali dva humoristična teksta vrlo bliska učeničkom uzrastu i senzibilitetu, slijedi zadatak u kojemu svaki učenik treba izdvojiti zajedničke osobine tekstova. Izdvojenju traženu osobinu klikom će miša odvući na označeno mjesto. Potrebno je izdvojiti tri od sveukupno šest osobina. Učenik će krenuti dalje kad izdvoji sve tri zajedničke osobine.

Na sljedećem slajdu učenik će otvoriti novi tekst. Zadatak je pažljivo pročitati tekst i nakon toga odgovoriti na pitanja provjere razumijevanja pročitano. Svako pitanje nudi nekoliko mogućih odgovora od kojih je samo jedan točan. Učenik mora točno odgovoriti na sva pitanja. Nakon toga slijedi određivanje, tj. definiranje pojma *anegdota*.

U prvom pitanju za učenike koji žele više ponuđena je poveznica na [http://www.skole.hr/ucenici/os\\_visi?news\\_id=1867](http://www.skole.hr/ucenici/os_visi?news_id=1867) gdje mogu pročitati biografske podatke i zanimljivosti iz života hrvatskog književnika Augusta Šenoa, čiju anegdotu su prethodno pročitali. Nastavnik će sugerirati da učenici koji to žele stranicu otvaraju nakon što uspješno obavljaju preostale zadatke jer je potrebno voditi računa o vremenu ostvarivanja postavljenog cilja.

Po istom principu učenik će doznati i značenje pojma *vic* tako što će najprije otvoriti tekst vica, a potom odgovoriti na pitanja o razumijevanju pročitano. Učenik mora točno odgovoriti na pet postavljenih pitanja. Svako pitanje nudi nekoliko mogućih odgovora od kojih je samo jedan točan. Nakon toga slijedi definicija pojma *vic*. I pojam *vic* i pojam *anegdota* istaknuti su tako da učenik jasno uoči važnost navedenog teksta.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Kad ovlada osobinama pripovjednih vrsta *anegdote* i *vica*, slijedi završni dio sata u kojemu će učenik pokazati sposobnost stvaranja i prikazivanja vlastitih ideja i materijala.

Učeničkov je završni zadatak oblikovati (napisati) blog s humorističnom anegdotom iz vlastitog života pažljivo prateći upute:

- U tražilicu upisati adresu bloga, u ovom primjeru stranicu <http://www.blogger.com>.
- Kad se otvori stranica, za prijavu je potrebno unijeti adresu svoje e-pošte i zaporku (*password*).
- Slijedi potvrda profila.
- Učenik potom treba kliknuti mišem na okvir *Nastavite do usluge Blogger*.
- Potom je potrebno kliknuti okvir *Novi blog*, ako učenik nije autor ni na jednom blogu. S obzirom na dob, pretpostavka je da je oblikovanje bloga nova digitalna vještina većini učenika. Ako je učenik autor nekog bloga, time mu je pristup izradi navedenog olakšan.

- Učenik otvara okvir *Izrada novog bloga*. U okviru ispod upisuje naslov.
- Zajednički naslov svih blogova jest **ANEGDOTA IZ MOG ŽIVOTA**.
- U sljedećem okviru potrebno je stvoriti adresu (*netko.blogspot.com*). Učenik treba izabrati slobodnu adresu po svojem izboru.
- Naredni korak je izbor predloška za izradu bloga. Ovisno o vremenu izrade, nakon što napiše anegdotu, učenik preostalo vrijeme može iskoristiti za pregled ponuđenih predložaka i prilagodbu (oblikovanje) bloga.
- Nakon izbora predloška, kliknuti *Izradite blog*, a potom *Započni objavljivanje postova*. Otvorit će se okvir dokumenta u koji će učenik upisati tekst anegdote. Anegdota treba biti kratka i humoristična.
- U desnom gornjem dijelu zaslona nalaze se okviri *Objavi/Spremi/Pregled/Zatvori*.
- Nakon što dovrši pisanje anegdote, učenik će klikom miša na okvir *Objavi*, a potom *Dijeli na usluzi Google +*, otvoriti završni okvir *Prima*. U ponuđeni okvir upisat će adresu e-pošte koju će dobiti od svojega nastavnika i potom zadaću proslijediti nastavniku. Nastavnik će na početku sata ili na nekom od prethodnih satova podijeliti (ispisati na ploči) svoju adresu elektroničke pošte.
- Ako učenici u razredu žele čitati i međusobno komentirati vlastite uratke, u opciji *Postavke posta* u gornjem desnom dijelu zaslona, u okviru *Komentari čitatelja*, odabrat će izbor *Dopusti* te tako omogućiti jedni drugima međusobne komentare. Nastavnik će upozoriti na pozitivan stav i odnos prema radu te tako spriječiti i po potrebi sankcionirati svaki negativan i neprimjeren komentar.

Vrednovanje ishoda učenja utvrđuje nastavnik pregledom uradaka i objavom rezultata na sljedećem satu prema kriterijima za pisane radove i pravilima struke. U ishodima učenja vrednuju se jezično izražavanje i digitalne kompetencije učenika.

## SEDMI RAZRED

---

### OBJEKT - obradba i uvježbavanje

Odabrana nastavna tema *Objekt* propisana je NPP-om za Hrvatski jezik u 7. razredu osnovne škole, unutar nastavnog područja *hrvatski jezik*. Osnovna je zamisao ostvariti pristup u dva školska sata, obradi i vježbi.

Temeljni je cilj ovog dvosata proširivati učeničke kompetencije za samostalnu sintaktičku analizu rečeničnih dijelova/članova i primjenu stečenoga znanja. Nastavnim planom i programom predviđeno je da učenici nakon realiziranih sati obrade i vježbe mogu uočiti te prepoznati objekt u rečenici. Također, učenici će razlikovati izravni i neizravni objekt.

Kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi, na satu obrade učenici će osvježiti predznanje o padežima i njihovoj ulozi u rečenici. Zapažat će imenice i zamjenice koje dopunjuju glagole u tekstu. Prepoznavat će padeže tih riječi. Doznat će definiciju objekta, te izravnog i neizravnog objekta nakon uočavanja na primjerima. Međusobno će razlikovati vrste objekata. Sažimat će bitne spoznaje o objektu. Rješavat će zadatke samostalnim radom. Samostalno će provjeravati i točnost rješenja.

Tijekom drugoga sata učenici će osnažiti svoje kompetencije za slušanje teksta s određenim zadatkom. Popisivat će objekte koje su prepoznali u tekstu na temelju prethodno stečenog znanja. Provjeravat će točnost rješenja samostalno, uspoređujući svoje odgovore s napisanim rješenjima. Istraživat će na konkretnim primjerima izravne objekte. Razvrstavat će neizravne objekte s obzirom na padež. Primiti će stečeno znanje stvarajući novi završetak dramskoga teksta koji im je prethodno poslužio kao lingvometodički predložak.

Važno je napomenuti kako je moguće upotrijebiti digitalne materijale za sat obrade i za sat uvježbavanja nastavnih sadržaja potpuno neovisno jedan o drugome. Pripremljeni su tako da omogućće učitelju

elastičnost u ostvarivanju teme.

## **PRVI SAT: OBJEKT, obrada**

### UVODNI/MOTIVACIJSKI DIO SATA

Učitelj će motivirati učenike na rješavanje *Malog kviza o padežima*. Samostalno će riješiti zadatke višestrukog izbora ponuđene na 3 slajda. Tri su zadatka na podlogama u boji svjetla na semaforu. Tek kad dobiju i prođu „zeleno svjetlo“, učenici mogu krenuti dalje. Time će se pripremiti za razumijevanje teme *Objekt*. Dozvat će u sjećanje prethodno teorijsko znanje o padežima, padežnim pitanjima, ulozi padeža, ali i o padežu subjekta. Učitelj pomaže učenicima koji sami ne mogu riješiti zadatke usmjerujući ih.

Nakon rješavanja kviza, učitelj najavljuje učenicima tekst *Malo čudo*. Oni ga moraju čitati s razumijevanjem, u sebi nakon čega slijedi lingvometodički predložak.

Pošto su samostalno pročitali tekst *Malo čudo*, učenici će moći kratko provjeriti razumijevanje teksta. Potrebno je riješiti 75 posto zadataka. Učitelj će metodom ankete dizanjem ruku ili na drugi način dobiti povratnu informaciju o recepciji teksta u razredu. Učenike koji nisu riješili traženi udio zadataka valja uputiti na to da još jednom pročitaju tekst i pronađu točne odgovore. Tek tada mogu krenuti na sljedeću etapu nastavnoga sata – obradu.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Učitelj najavljuje temu. Upućuje učenike na to da samostalnim radom istraže imenice i zamjenice u tekstu, ali samo one koje dopunjuju određene glagole. Time će se ostvariti povezanost između prethodnoga općega znanja o vrstama riječi i znanja o njihovoj upotrebi u rečenici. Istodobno, učenici će analizirati i procjenjivati informacije uz pomoć računala. Čim odrede svoj odgovor na precizno postavljeno pitanje, stisnut će na pitanje i vidjeti točan odgovor. Budući da ne moraju zapisivati odgovor, već ga samo zamišljaju, mogu raditi bržim tempom. Povratnu informaciju dobivaju individualno, ritmom koji im odgovara, odmah.

Pošto su riješili 1. zadatak, učitelj ih uvodi u sljedeću nastavnu situaciju: tražit će da odrede padež izabranim imenicama i zamjenicama koje su dodane glagolima. Rješavanjem ovog, 2. zadatka, pripremit će se za razumijevanje objekta. Ponovo im upotreba računala omogućuje gotovo trenutnu povratnu informaciju.

Treća nastavna situacija ostvaruje se uz pomoć sadržaja *Saznaj: što je objekt? Kakav je izravni objekt?* Učenik se pritom služi računalom učeći potpuno samostalno. Spoznaje o objektu poredane su od jednostavnijih prema složenijima sljedećim odrednicama, rukovodeći se pritom načelom postupnosti:

- Što je objekt?
- Objekt u službi riječi u rečenici.
- Izravni objekt.
- Izravni objekt u genitivu.
- Kako odrediti izravni objekt?

Učenicima koji nisu dovoljno samostalni učitelj omogućuje neprestano postavljanje pitanja i traženje pomoći pri radu. Osim učitelja, podršku im mogu pružiti i učenici koji su prvi gotovi, suradničkim poučavanjem. U slučaju da učitelj procijeni kako većina učenika u razredu nije sposobna samostalno stjecati ova znanja, izravno će ih voditi cijelo vrijeme kako bi istodobno otvarali objašnjenja pojmova i odrednica na slajdovima, proučavali primjere i postavljali pitanja o mogućim nejasnoćama.

Četvrta nastavna situacija obrade ostvarit će se uz pomoć sadržaja *Saznaj: što je neizravni objekt?* Strukturiran je na isti način kao i prethodni slajd te će i njegova primjena biti jednaka. Učenik, istražujući, postupno otkriva odrednice:

- neizravni objekt
- padeži neizravnog objekta

- padeži u kojima objekt nikad nije
- objekt u akuzativu s prijedlogom<sup>1</sup>
- primjeri rečenica s neizravnim objektom.

(Učitelj mora najaviti da će se uz pomoć spoznaja o objektu usvojenih uz pomoć sadržaja *Saznaj: što je objekt?* i *Saznaj: što je neizravni objekt?* na kraju sata provjeravati znanje te vrednovati postignuća.)

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Završni dio sata namijenjen je sažimanju bitnoga, provjeravanju i vrednovanju postignuća. Učenici će dobiti mogućnost kratko se prisjetiti odrednica s prethodnih slajdova, njihovih objašnjenja i primjera za njih. Zatim će samostalno rješavati zadatke na sljedećem slajdu. Svrha je povezivati pojmove i odrednice s njihovim objašnjenjima. Time će pokazati da razumiju obrađene sadržaje, da mogu analizirati i razvrstavati podatke. Postotak riješenosti kod većine učenika treba biti 75%. Ako je riješenost niža, učenik mora ponovo proučiti odrednicu koju nije usvojio.

### DRUGI SAT: OBJEKT, vježba

#### UVODNI/MOTIVACIJSKI DIO SATA

Namjera je na ovom satu osnažiti učeničke kompetencije za slušanje teksta sa zadatkom. Njihov je glavni zadatak popisati sve objekte u bilježnicu. Učenici će se uz pomoć procesnog dijagrama pripremiti za slušanje lingvometodičkog predloška *Mala dramska igra s ružom*. Morat će ponoviti važne spoznaje s prethodnog sata. Svi učenici moraju imati svoje slušalice kako bi mogli potpuno neovisno o drugima pokretati i zaustavljati zvučni zapis. Ako to nije moguće, učitelj će morati procijeniti kako organizirati rad na najbolji mogući način: kad zaustavljati i ponavljati dijelove zapisa. Naime, svim učenicima treba omogućiti potrebne uvjete za stjecanje kompetencija.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

1. nastavna situacija u ovom dijelu sata ostvaruje se zvučnim zapisom *Male dramske igre s ružom*. Kad je učenik spreman za bilježenje, pokrenut će zvučni zapis. Tijekom slušanja učenik mora u mislima izdvajati i popisivati u bilježnicu sve objekte. Istodobno primjenjuje znanja o objektu i stječe vještine potrebne za analiziranje rečeničnih dijelova/članova. Pritom je potrebno da učitelj da učenicima dovoljno vremena za rješavanje zadatka. (Važno je napomenuti da učenik tijekom slušanja ne može čuti didaskalije koje će kasnije biti vidljive na zapisu. Stoga objekti u didaskalijama nisu označeni.)

2. nastavna situacija omogućuje učeniku samostalnim radom provjeriti točnost rješenja. U zapisu lingvometodičkog predloška pronaći će označen 21 objekt. Usporedit će točna sa svojim rješenjima i dopisati rješenja koja mu, možda, nedostaju. Učitelj mora pomoći učenicima koji teže usvajaju nove vještine dodatnim pojašnjenjima. Učenici koji su samostalno točno riješili preko 81% (pronašli 17 ili više objekata) i ispravili netočna rješenja mogu prijeći na sljedeću razinu vježbe. Time se postiže viša intrinzična motivacija. Odgovornost za rezultate svojeg rada i samostalnost u radu također se osnažuju.

3. nastavna situacija ostvaruje se zadatkom u kojemu će učenik između velikog broja ponudjenih odgovora (9) odabirati točne (7). Pritom mu nije poznat broj točnih odgovora, stoga mu je potrebna viša koncentracija i cjelovito poznavanje izravnog objekta. Učenik će morati analizirati svaku rečenicu kako bi prepoznao i razlikovao izravni objekt. Učitelj pomaže učenicima kojima je ovaj zadatak težak. Svi učenici koji imaju 6 ili 7 točnih odgovora prelaze na sljedeću razinu.

4. nastavna situacija u glavnom dijelu vježbe odnosi se na neizravni objekt: učenici razvrstavaju neizravne objekte s obzirom na padeže. Promatraju ih u rečenicama. Određuju da je objekt neizravan uz pomoć padežnih pitanja. Time se ostvaruje i poveznica s jezičnim nastavnim sadržajima prethodnih razreda. Učenici razlikuju neizravni od izravnog objekta. Povlačenjem i ispuštanjem smještaju neizravni objekt u odgovarajuću „kutiju“. Razvijajući digitalne kompetencije, rješavaju jezične zadatke i primjenjuju stečeno znanje. Ako učenik i ovdje riješi 4 ili 5 odgovora, učitelj mora nagraditi njegov uspjeh

<sup>1</sup> Objekt u akuzativu s prijedlogom pripada izbornim sadržajima nastave hrvatskoga jezika.

izvrsnom ocjenom.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Na posljednjem slajdu: *Osmisli novi završetak!* učenici će dobiti zapis *Male dramske igre s ružom*. Morat će osmisliti nov završetak igre, ali zasićen objektima. Time će dodatno uvježbati primijeniti znanja o objektu. Nadalje, vježbat će stvarati novi tekst na temelju poznatoga. Ako za završnu vježbu ostane dovoljno vremena na satu, učenici mogu pisati u svoje bilježnice. Učitelj mora pregledati njihove ostvaraje. Prema dogovoru, vrednovat će ih prema unaprijed određenim kriterijima. Kriteriji moraju biti povezani s kreativnim rješavanjem zadanog problema: s jedne strane, maštovito završiti igru s 5 - 7 rečenica, a s druge strane, zadovoljiti uvjet postojanja barem 5 objekata koji neće djelovati kao da su sadržajno nasilno umetnuti.

Ako na satu nema dovoljno vremena, učenici će rješavati zadatak osmišljanja novog završetka kod kuće. Radit će, primjerice, u programu *MS Word* ili drugome odgovarajućem programu za pisanje, prema dogovoru s učiteljem. Proslijedit će ovu domaću zadaću učitelju na dogovoreni način: primjerice u prilogu, elektroničkom poštom. Učitelj će vrednovati učeničke radove. Moguće je dodatno proširiti zadatke učenicima i zatražiti da svoju verziju dramske igre uvježbaju čitati ili govoriti napamet s kolegom ili kolegicom iz razreda.

Nastava jezika time će biti povezana i s nastavom jezičnog izražavanja. Ovakvo bi povezivanje trebalo omogućiti stvaranje viših razina znanja i vještina, samostalnosti u radu te odgovornosti, odnosno učeničkih jezičnih kompetencija. Radeći na pristupu temi *Objekt*, učenici proširuju svoje vještine rada na računalu.

## SEDMI RAZRED

---

### JOSIP PUPAČIĆ: TRI MOJA BRATA

Nastavni pristup lirskoj pjesmi Josipa Pupačića *Tri moja brata* namijenjen je učenicima sedmog razreda osnovne škole. Podrazumijeva se da su učenici prema Nastavnom planu i programu za Hrvatski jezik iz nastavnog područja *književnost* ranije usvojili pojmove koji pripadaju 8. temi: Stilska izražajna sredstva – metafora, hiperbola, gradacija. Izvedba pristupa predviđena je za dvosat kako bi bilo moguće ostvariti unutarpredmetnu povezanost nastave književnosti i jezičnog izražavanja. Realizaciju pristupa i ishoda poučavanja trebaju olakšati računalne aplikacije.

Temeljni je cilj dvosata osposobljavati učenike za samostalnu analizu lirske pjesme. Učeničke kompetencije unapređivat će se sljedećim metodičkim postupcima: Učenici će tumačiti mudre izreke različitih autora. Slušat će zvučni zapis pjesme s određenim ciljevima. Izrazit će svoj doživljaj pjesme. Prepoznavat će vizualne motive. Istraživat će usporedbe i hiperbole te njihovu ulogu u pjesmi. Otkrivat će agramatičke izraze. Povezivat će njihovu ulogu s osjećajnošću u pjesmi. Povezivat će dobivene vizualne materijale sa stihovima pjesme. Stvarat će novi tekst aktualizirajući ideje koje su spoznali.

#### UVODNI/MOTIVACIJSKI DIO DVOSATA

Na početku dvosata učitelj mora motivirati učenike za pisano izražavanje. Kako bi to ostvario, najavit će učenicima da će tumačiti mudre izreke poznatih autora svojim riječima. Uputit će ih na to da otvore računalnu aplikaciju.

Na prvom slajdu ispisane su četiri izreke i prikazana panoramska fotografija Pupačićeva rodnog kraja. Odabiru onu koja im se najviše sviđa i zatim rješavaju zadatak: tumače značenje izreke. Zadatak se proširuje zahtjevom da na temelju svojeg iskustva daju primjer njima poznate životne situacije na koju se ova mudrost može primijeniti. Odgovore zapisuju u bilježnicu. Ponuđene su im sljedeće izreke:

„Ljubav je najbolja melodija u glazbi života. Bez nje, čovjek bi zauvijek bio neusklađen u golemom zboru čovječanstva.“ (Roque Schneider)

„Bogati smo samo posredstvom onoga što dajemo; a siromašni samo posredstvom onoga što odbijamo i čuvamo.“ (Anne Swetchine)

„Prava je mudrost uvijek učiti iznova gledati na svijet.“ (Merleau-Ponty)

„Život se može razumjeti samo gledajući unatrag, ali se može živjeti samo gledajući unaprijed.“ (Søren Kierkegaard)

Svaki će učenik nakon rješavanja 1. koraka u zadatku sam odlučiti, u skladu sa svojim mogućnostima, hoće li prijeći na 2. korak i dati primjer životne situacije kojom se aktualizira značenje izreke. Učitelj svima daje dovoljno vremena za rješavanje ovog zadatka. Ostavljanje mogućnosti izbora poticajno djeluje na spremnost za izražavanje.

Učenici će zatim javno iznositi rezultate svojega samostalnog rada. Učitelj će zatražiti da što veći broj učenika pročita svoje tumačenje kako bi ostali mogli usporediti svoje zamisli s njihovima, prepraviti svoja tumačenja mudrih misli i saznati što drugi učenici misle o izrekama koje oni sami nisu odabrali. Na taj se način proširuju njihove kompetencije za pisano izražavanje. Ostvaruje se i suradničko poučavanje.

Nakon završetka ovih aktivnosti, učitelj najavljuje da će se učenici pripremiti za slušanje lirske pjesme s olovkom u ruci. Njihova priprema bit će samostalna, uz pomoć 2. slajda koji je oblikovan je kao procesni dijagram te pomaže učenicima da se korak po korak pripreme za slušanje pjesme Josipa Pupačića *Tri moja brata*. Klikom na brojeve 1 – 5 postupno otkrivaju što trebaju činiti kako bi se uspješno tjelesno i psihički pripremili, slušali interpretaciju pjesme i kasnije rješavali određene zadatke.

#### SREDIŠNJI DIO DVOSATA

Na početku ove etape nastavnog sata učenici će slušati pjesmu. Upućeni su na to da tijekom slušanja zamišljaju pjesničke slike. Zadano im je i da oslušuju svoj unutarnji doživljaj i zapažaju promjene osjećajnih stanja.

Svi učenici moraju imati slušalice kako bi, neometani bilo čime, s potpunom pozornošću slušali pjesmu. U slučaju da je takvu situaciju nemoguće ostvariti, učitelj će se pobrinuti za zajedničko slušanje zvučnog zapisa lirske pjesme *Tri moja brata*.

Učenicima je zadano da nakon 1. slušanja zabilježe svoj osobni doživljaj i tri vizualna motiva koja su im se posebno svidjela. Kako bi se dosjetili i zapisali sva tri motiva u bilježnice, mogu ponovo poslušati zvučni zapis.

Kad su potpuno spremni, učenici pokreću zvučni zapis, klikom na pripadajuću oznaku. Na slajdu se pojavljuju dvije fotografije: Pupačićev portret iz mladosti i slika skromnoga roditeljskog doma. Učitelj ih može obavijestiti o sadržaju fotografija u trenutku koji će povećati motivaciju za slušanje pjesme ili za sam rad.

Pošto završe sa slušanjem, zapisuju traženo. Nakon toga će uslijediti objava njihova doživljaja. Poželjno je da što veći broj učenika pročita svoje zapise. Također, učitelj će dobiti povratnu informaciju o recepciji pjesme. Moći će razjasniti i nedoumice ako ih učenici imaju u vezi sa značenjem riječi. Korisno je da učenici pokušaju uz pomoć konteksta protumačiti značenja onih riječi koje ne poznaju svi. Bit će razvidno i prepoznaju li učenici motive i razlikuju li među njima vizualne motive.

Sljedeća nastavna situacija omogućit će učenicima samostalno započeti analizu pjesme provjeravajući jesu li razumjeli značenja. U aplikaciji će učenici istodobno istraživati usporedbe i hiperbole te otkrivati njihovu ulogu u pjesmi. Tako će svrsishodno povezati razumijevanje načina na koji pjesnik stvara osjećajni sloj pjesme i njezino značenje sa stilskim izražajnim sredstvima koja pritom upotrebljava. Na slajdu će povezivati zadana određenja s pjesničkim izrazima zdesna. Pritom moraju odabrati pripadajuće točne izraze među većim brojem ponuđenih mogućnosti. Uloga učitelja je savjetodavna. On pomaže i učenicima koji zadatak ne mogu riješiti u potpunosti samostalno.

Nadalje će učenici nastaviti istraživanje slikovitosti u pjesmi i načine kojima je ona ostvarena. Također, prvi će put istraživati agramatičke izraze u pjesmi. Ishod ovoga postupka bit će razumijevanje smisla



stvaranja ovakvih jezičnih konstrukcija kako ih ne bi smatrali pukom igrom riječima, samoj sebi svrhom.

Učenici istražuju slijedeći različite zadatke, čija rješenja moraju prvo potražiti u svojim mislima. Kad žele provjeriti točnost svoje zamisli ili ne znaju riješiti zadatak, kliknut će na odgovarajući zeleni gumb pokraj okvira sa zadatkom i vidjeti točno rješenje. Na taj im se način omogućuje individualni ritam u rješavanju i spoznavanju točnih odgovora. Postupno im se razotkriva značenje pjesme.

Zadatci su strukturirani tako da se od učenika očekuje:

- da zamišlja stvaran vizualni doživljaj predstavljen personifikacijom
- da otkrije namjeru s kojom je pjesnik stvarao stilsko izražajno sredstvo
- da tumači značenje personifikacije povezane s metaforom
- da prepozna određeni agramatički izraz
- da objasni svrhu stvaranja agramatičkog izraza i njegov smisao na razini koja odgovara dobi učenika.

Računalna aplikacija u ovom slučaju može u velikoj mjeri olakšati rad učeniku i povećati samostalnost pri analiziranju pjesme. Učitelj će uputiti učenika na to da se vrati zadacima i rješenjima kod kojih je bio neodlučan. Isto tako, omogućit će učenicima postavljati dodatna pitanja kako bi razjasnili nedoumice.

Nakon toga započinje završna nastavna situacija u glavnom dijelu dvosata. Učitelj najavljuje malu provjeru razumijevanja značenja pjesme. Upućuje učenike na to da ga otvore. Na njemu će dobiti zadatak povezan sa značenjima središnjega agramatičkog izraza u pjesmi: „*Kad sam bio tri moja brata i ja...*“ Zadatak je složenijeg tipa jer je ponuđeno 5 mogućih odgovora, a čak su 4 odgovora točna. Učenici ne znaju koliko točnih odgovora treba odabrati. Moraju precizno i točno razvrstavati značenja te dublje promišljati o smislu stihova. Također, moraju razlikovati i uspoređivati značenja koja se odnose samo na ovaj agramatički izraz sa značenjem koje se odnosi na druge stihove i koje je za njih točno. Učitelj će pomoći u rješavanju postavljanjem dodatnih potpitanja učenicima čije su sposobnosti ispodprosječne.

Vrjednovanje se provodi na unaprijed dogovoreni način. Učitelj treba dati ocjenu odličan za četiri točna odgovora ako odluči vrednovati sumativno. Nasuprot tomu, vrednovati može samo formativno, sve ili samo odabrane učenike. Također, moguće je uopće ne vrednovati provjeru, nego metodom ankete saznati kako su učenici riješili zadatak. Učitelj će tako dobiti povratnu informaciju o napretku razreda u cjelini u vrlo kratkom vremenu.

#### ZAVRŠNI DIO DVOSATA

Sinteza će se ostvariti na neuobičajen način, što će biti omogućeno računalnom aplikacijom. Na sedmom slajdu učenicima će se otvoriti vizualni predložak s četiri pejzažne fotografije iz bliskoga Pupačićeva okruženja. Učenici će samostalno povezati predložene stihove s fotografijama rukovodeći se onim što su ranije zaključivali i zamišljali te uspoređujući ono što su čuli i pročitali s onime što su vidjeli. Usporedit će Pupačićev odabir motiva u pjesmi s izvornom stvarnošću koja ga je nadahnjivala. U ovom je trenutku poželjno da učitelj zatraži da se učenici vrate cjelini pjesme čitajući je u sebi.

Učitelj će odrediti da ovu pjesmu učenici samostalno uvježbaju izražajno kazivati kod kuće. Objasnit će na koji način mogu snimiti svoju interpretaciju pjesme *Tri moja brata*. Zatražit će postupak snimanja kako bi učenici unaprijedili svoje računalne kompetencije te kompetencije za krasnoslov lirske poezije. Oni će to učiniti služeći se primjerice alatom *Vocaroo*, jednostavnim za primjenu. Pronaći će ga ovdje: [https://www.google.hr/?gws\\_rd=ssl#q=vocaroo](https://www.google.hr/?gws_rd=ssl#q=vocaroo). Izravno, na mreži snimaju svoju izvedbu te je mogu odmah proslijediti ako su ostvarenim zadovoljni.

Slušajući izvedbu, učenici će je i poboljšavati do željene razine te zatim na dogovoreni način poslati učitelju koji će je vrednovati. Učenicima učitelj treba preporučiti da poslušaju izvedbe drugih Pupačićevih pjesama, primjerice da računalno pretražuju fonoteku *Nacionalne i sveučilišne knjižnice* koja se nalazi unutar odrednice *Digitalne zbirke* pod nazivom *Zvuci prošlosti* na sljedećoj adresi – <http://www.nsk.hr/category/pretrazivanje/>. Mogu potražiti i druge izvore, primjerice slijediti poveznicu

<http://lektire.skole.hr/>. Slušajući interpretaciju druge osobe, unaprijedit će razinu svoje izvedbe, ali istodobno i proširiti znanje o Pupačićevu stvaralaštvu.

Dvosat će završiti desetominutnom pisanom vježbom *Zašto ih volim*. Upute za rad ispisane su na osmom slajdu. Svrha vježbe jest aktualizirati Pupačićeve misli, ali i ideje do kojih su učenici sami došli sudjelujući u analizi lirske pjesme. Pišući sastavak, učenik će uroniti u svoj osjećajni svijet i povezati ga sa svijetom bliskih osoba. Kako bi to ostvario, učitelj ga usmjeruje da piše o osobama koje jako dobro poznaje, da govori o njihovim vrlinama, navikama, osjećajnosti. Učenik treba prikazati ponašanje osobe koju voli, ali opisati i kakav je njihov odnos. Time će unaprijediti svoje razumijevanje drukčijih osobnosti. Pošto završi, učenik će na dogovoreni način proslijediti svoj ostvaraj učitelju koji će ga vrednovati.

## OSMI RAZRED

### ALEGORIJA - JANJE I VUK

Na primjeru Ezopove basne: *Vuk i janje* obrađuje se 4. tema predviđena NPP-om za 8. razred osnovne škole: simbol i alegorija. NPP predviđa da učenici mogu prepoznati i objasniti alegoriju i prepoznati i objasniti alegoriju u proznom i pjesničkom tekstu.

U ostvarivanju postavljenih ciljeva učenici/korisnici tečaja pretražuju mrežne stranice *Hrvatskog jezičnog portala* i proučavaju pojam alegorije. Čitaju tekst basne s CARNetova portala *eLektire*, prepoznaju alegorijski tekst. Objašnjavaju postupke likova i izdvajaju poruke teksta prema zadanim kriterijima. Povezuju osobine likova iz teksta s karakteristikama ljudi i njihovim postupcima. Učenici gledaju i kratke filmove sa stranice *YouTube*, povezane s projektom „Nasilje nije cool“, i koriste se programom *Linoit* za vježbu pisanja.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Na početku sata učenicima su ponuđena tri para ljubavnih izjava. Učenici ih otvaraju pritiskom na tipku. Trebaju razmisliti o njihovu značenju: koju bi od tih ljubavnih izjava uputili osobi koju vole.

Učenici zatim odgovaraju na dva pitanja. U prvom pitanju odabiru koju bi od ponuđenih izjava uputili voljenoj osobi. U pitanju višestrukog izbora učenici moraju odlučiti koja je stilska figura upotrijebljena u izjavi: *On uvijek nosi srce na dlanu* i kao točan odgovor odabrati – metafora. Učenicima će ova pitanja omogućiti prisjetiti se stilskih izražajnih sredstava prenesenog značenja i na taj se način pripremiti za prihvaćanje novih spoznaja. Ako učenici s teškoćama u učenju imaju problema s prepoznavanjem stilske figure, predložimo ponuditi kartice s primjerima i značenjima stilskih figura. Ako postoji učenik/učenici koji napreduju značajno brže od ostalih, predložimo da učenik pisano objasni svoj odabir ljubavne izjave.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

Učenici na početku čitaju tekst Ezopove basne *Vuk i janje* s CARNetova portala *eLektire*. Razvijamo digitalne kompetencije za pronalaženje i prikupljanje informacija računalom te analizu i procjenu informacija. Učenici saznaju o načinu korištenja tog portala i slijede upute korak po korak:

- Učenicima objašnjavamo kako će pročitati tekst u kojem je metaforičko značenje preneseno na cijeli tekst.
- Upućujemo ih na to da slijede korake i upozoravamo na to da će nakon čitanja odgovarati na pitanja o pročitanom.
- Slijede poveznicu <http://lektire.skole.hr/>
- Pročitaju uputu i prijave se svojim CARNetovim elektroničkim identitetom klikom na oznaku **prijava** na kraju teksta.
- U traci izbornika kliknu na riječ **djela** i u padajućem izborniku izaberu **popis djela – abecedni**.

- Pod slovom **B** traže **Basne – Ezop.**
- Na dnu stranice odabiru **Pročitaj ili preuzmi djelo – e-format.**
- Kliknu mišem i u ponuđenim tekstovima odaberu tekst **Vuk i janje.**

Kad završe s čitanjem teksta, učenici prelaze na rješavanje zadataka – razumijevanje pročitano. Provjeravamo jesu li razumjeli pročitani tekst. Učenici u pitanju višestrukog izbora o vrsti književnog teksta odabiru da je tekst basna. U sljedećem pitanju višestrukog izbora prepoznaju i odabiru o čemu tekst govori: o sukobu vuka i janjeta u kojem vuk na svaki način želi nauditi janjetu. U trećem pitanju (točno/netočno) odabiru da tekst ima preneseno značenje. Smatramo da su ishodi učenja ostvareni ako učenik postigne rezultat od 75%.

Ako učenici imaju poteškoća s prepoznavanjem prenesenog značenja i odgovaranjem na postavljena pitanja, predložimo da tekst pročitaju još jednom ili da učiteljica/učitelj naglas pročita tekst. Učenicima koji napreduju značajno brže od ostalih učiteljica/učitelj predlaže pisano sažeto prepričavanje basne.

Učenici / korisnici tečaja nakon uspješno riješenih zadataka istražuju pojam *alegorija*. Tu uključujemo razvijanje računalne kompetencije prepoznavanja potrebe za informacijom, pronalaženja i prikupljanja informacije s pomoću računala.

Upoznaju način korištenja mrežnom stranicom **Hrvatski jezični portal**. Slijede upute koje su im postavljene korak po korak.

- slijedi poveznicu <http://hjp.novi-liber.hr/>
- kad se stranica otvori/učita na vrhu izbornika, s desne strane upiši pojam *alegorija*
- klikni mišem na plavi izbornik **Pretraživanje**
- pročitaj tekst koji objašnjava pojam *alegorija*
- razmisli o značenjima pojma i zapamti ih

Učenicima koji sporije napreduju u radu učiteljica/učitelj pomaže individualno. Učenicima koji napreduju značajno brže od ostalih učiteljica/učitelj predlaže istražiti i zapisati koji se rječnici nalaze na toj mrežnoj stranici.

Nakon čitanja teksta na *Hrvatskom jezičnom portalu* učenici / korisnici tečaja istražuju koja su obilježja alegorijskih tekstova. Učenici slijede uvodnu uputu i klikom na pojedina pitanja otvaraju odgovore na njih: što je alegorija; kako prepoznamo alegorijsko književno djelo; što se označava alegorijom; postoje li neki ustaljeni alegorijski prikazi; u kojoj se vrsti književnih djela najčešće susrećemo s alegorijom. Potrebno je naglasiti da trebaju pročitati sva pitanja i odgovore kako bi mogli odgovoriti na pitanja koja slijede. Ovim korakom razvijamo digitalne kompetencije prepoznavanja potrebe za informacijom, pronalaženja i prikupljanja informacija računalom i analizu i procjenu informacija. Ostvarujemo ishod učenja, prepoznavanje alegorijskog teksta. Učenici se prisjećaju alegorijskih tekstova s kojima su se susreli tijekom školovanja.

Učiteljica/učitelj može s učenicima porazgovarati o tekstovima kojih se sjećaju i navesti ih da objasne njihova prenesena značenja ako procijeni da je moguće ostvariti to u zadanom vremenu dvosata.

U nastavku učenicima je ponuđeno da književnom liku, vuku ili janjetu, pridruže postupke i osobine za koje smatraju da se na taj lik odnose.

U kutije sa slikom vuka i janjeta potrebno je dovući postupak ili osobinu. Učenici će to učiniti postupkom „povuci i ispusti“. Klikom miša na ceduljicu s osobinom ili postupkom, držeći i povlačeći mišem, dovuku odabrano i odlože u željenu kutiju. Tako ostvarujemo ishod: prepoznavanje postupaka likova.

Učenicima koji sporije napreduju učiteljica/učitelj treba pristupiti individualno. Učiteljica/učitelj može učenicima postaviti zadatak da usmeno objasne osobinu i postupak.

Nakon uspješno izvršenog zadatka učenici prelaze na rješavanje kratkog kviza u kojem trebaju povezati

osobine likova iz teksta s karakterima ljudi i njihovim postupcima.

U zadatku višestrukih odgovora: Označi osobine ljudi ili životne situacije u kojima prepoznaješ lik vuka, učenik odabire između deset ponuđenih odgovora. Učenici trebaju odabrati pet: *Uvijek traži razlog za svađu i sukobe uvijek rješava nasiljem; U pravilu maltretira i napada slabije od sebe, Služi se nasiljem i ne uvažava razloge za izbjegavanje svađe; Smatra sebe boljim od drugih; Ne prihvaća ruku pomirenja i u sukobu ne sluša argumente drugih.*

U drugom zadatku višestrukog izbora: Označi osobine ljudi ili životne situacije u kojima prepoznaješ lik janjeta, učenik odabire između osam ponuđenih odgovora. Učenik treba odabrati četiri odgovora: *Osjeća strah i nemoć u situaciji sukoba; Ne želi se svađati; Navodi dobre razloge kojima bi mogao popraviti situaciju; Pokušava ne sudjelovati u sukobu i pokušava se maknuti s puta nasilniku.*

Treći zadatak, višestrukog izbora zahtijeva da učenici od više ponuđenih odgovora izaberu jedan kao pouku basne. Učenici trebaju odabrati odgovor: *Nasilnicima su uvijek slabiji od njih nešto krivi.*

Ova mala provjera ne vrednuje se i učiteljica/učitelj može razgovorom s učenicima razjasniti nejasnoće. To se naročito odnosi na učenike koji napreduju prosječno sporije od ostalih.

### ZAVRŠNI DIO SATA/TEČAJA

Učenici pretražuju stranicu *YouTube* uz upute:

- Učenici osnovnih škola sudjelovali su u projektu „Nasilje nije cool“ *Medijske tvornice* i *Europske komisije*.
- U mrežnom pregledniku otvori poveznicu: <https://www.youtube.com/>
- U tražilicu upiši: *Nasilje nije cool*.
- Pogledaj barem jedan videozapis koji su učenici snimili.
- U desetak rečenica opiši kako videozapis koji si pogledala/pogledao možemo dovesti u vezu s basnom koju smo danas obradili.

Ako učenici koji napreduju sporije od ostalih imaju poteškoća pri pretraživanju, učiteljica/učitelj će pomoći učenicima tako da im pomogne pronaći i odabrati sadržaj. Važno je naglasiti kako su videozapisi označeni i imenom škole čiji su ih učenici snimili.

Pisane uratke učenici mogu s učiteljicom/učiteljem podijeliti na sljedeći način:

1. Svoj pisani uradak učiteljici/učitelju mogu poslati elektroničkom poštom.
2. Pločom u programu za izradu e-plakata (npr. *Linoit*).

### KAKO SE KORISTITI PLOČOM (CANVAS) U PROGRAMU LINOIT

Prije korištenja programa *Linoit* učiteljicama/učiteljima savjetujemo pogledati video s uputom (na engleskom jeziku) o korištenju programa slijedeći poveznicu: <https://www.youtube.com/watch?v=gLenDjfQMjM>.

Učiteljica/učitelj može prije održavanja sata pripremiti ploču u programu *Linoit*. To će učiniti na sljedeći način:

1. U tražilicu upiše **linoit**.
2. Mišem klikne na poveznicu **lino – Sticky and Photo Sharing for you**.
3. U gornjem desnom uglu klikne mišem na **Sign in**.
4. Potrebno je zatim upisati korisničko ime (ono pod kojim želite da Vas program zapamti i registrira, adresu elektroničke pošte, zaporku, potrebno je kliknuti i prihvatiti uvjete korištenja. Na kraju treba upisati kod pored znaka *Captcha* (najčešće nudi broj) i kliknuti mišem na plavu tipku **Sign in**.

5. Otvara se početna stranica učitelja/učiteljice.

Program omogućuje brzu i jednostavnu izradu elektroničkih plakata u koje uključujemo video, fotografije, papiriće/naljepnice s tekstem. Takve ploče poveznicom možemo podijeliti s učenicima ili učenike organizirati u skupine koje zajednički izrađuju plakat.

U traci izbornika učitelj/učiteljica će, ispod svojega korisničkog imena, pronaći:

- *My Page* (početnu stranicu)
- *My Canvases* – tu će biti smještene sve ploče (*canvas*) koje učiteljica/učitelj izradi
- *My Groups* – mjesto na kojem će se nalaziti sve grupe koje učitelj/učiteljica osnuje i ploče (*canvas*) koje te grupe izrade.

S desne strane na početnoj stranici učiteljice/učitelja nalazi se plava tipka **Create a new canvas**. Nju koristimo ako želimo izraditi vlastiti elektronički plakat kojeg poveznicom možemo podijeliti s učenicima.

Kako bi učenici mogli izvršiti zadatak i napisati desetak rečenica u kojima će opisati kako videozapis možemo povezati s pričom koju smo obradili, potrebno je osnovati grupu.

To činimo tako da s desne strane na stranici pronađemo izbornik **My groups**.

Zatim kliknemo mišem na **Create a new group**. Grupnu imenujemo i ispod napišemo kratki opis (npr. Osmi c – alegorija, završni dio sata). Kliknemo na **Create**. Sad nam se otvara prozor **Invites** u koji upišemo adrese elektroničke pošte učenika. Dodamo u drugi prozor svoje ime, a u treći upišemo poruku za učenike. Kliknemo na **Invite**. Time smo u grupu uključili sve učenike koje želimo.

U gornjoj traci izbornika odaberemo **Group page**, zatim **Create New Canvas**. Učenici koje smo uključili u grupu dobit će našu poruku elektroničkom poštom. U poruci će biti poveznica na ploču/plakat koju učenici trebaju slijediti. Tako će plakatu/ploči moći pristupiti i ondje zalijepiti svoju naljepnicu.

To čine tako da u gornjem desnom uglu odaberu boju svoje naljepnice i klikom je miša (postupkom „povuci i ispusti“) dovuku na plakat/ploču. U naljepnicu upisuju tekst. Tekst je moguće uređivati u programu *Word*. Kad završe, kliknu na **Post it**. Moguće je razmještati i preslagivati naljepnice na plakatu. To činimo vukući ih mišem. Učiteljica/učitelj i svi učenici na zajedničkom plakatu vide uratke svakog učenika. Napominjemo da u izradu plakata korisnici mogu uključiti i fotografije i videozapise.

Pretraživanjem portala *YouTube* i korištenjem programa *Linoit* razvijamo digitalne kompetencije korištenja (pohranjivanja, stvaranja i prikazivanja) informacija na računalo te objavljivanja i razmjene informacija na mreži.

PRIJEDLOZI ZA NASTAVAK RADA:

1. Na nekom od sljedećih nastavnih sati ili za domaću zadaću učenicima učiteljica/učitelj zadaje izradu stripa *Vuk i janje* u programu *Toondoo*.

Učenici i/ili učitelj/učiteljica mogu proučiti videozapis s uputom o izradi stripa na poveznici:  
[https://www.youtube.com/watch?v=sS01eQk\\_WmU](https://www.youtube.com/watch?v=sS01eQk_WmU)

2. Učiteljica/učitelj zadaje učenicima zadatak dramatizirati basnu i snimiti film. Uradak mogu podijeliti poveznicom, elektroničkom poštom ili ga ukomponirati u plakat u programu *Linoit*.
3. Učiteljica/učitelj zadaje zadatak: napiši pismo janjeta vuku. U pismu objasni kako se janje osjeća. Predloži mirno rješenje sukoba. Pismo mogu poslati učiteljici/učitelju elektroničkom poštom.
4. Učiteljica/učitelj kao izbornu djelo iz lektire predlaže neki od alegorijskih tekstova (npr. Galeb Jonatan Livingstone) i u dogovoru s učenicima osmišljava zadatke koje učenici izrađuju u programu za izradu e-plakata (npr. *Linoit*).

## OSMI RAZRED

### SILVIJE STRAHIMIR KRANJČEVIĆ: MOJ DOM

Na primjeru pjesme Silvija Strahimira Kranjčevića *Moj dom* obrađuje se 4. tema predviđena NPP-om za osmi razred osnovne škole; simbol i alegorija. NPP predviđa da učenici mogu prepoznati i objasniti simbol.

U ostvarivanju postavljenih ciljeva učenici / korisnici tečaja pretražuju mrežnu stranicu enciklopedije i proučavaju pojam *simbol*. Rješavaju zadatke u kojima izdvajaju prikupljene informacije, a zatim pretražuju CARNetov portal *eLektire*. Slušaju snimku čitanja pjesme. Rješavaju zadatke nakon slušanja pjesme. Na kraju sata učenici prepoznaju simbol na novim primjerima.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA/TEČAJA

Učenici započinju istraživanje teme *simbol* prisjećanjem značenja općeprihvaćenih simbola. U zadatku spajaju parove: sliku i riječ. Povezuju izraz i značenje općeprihvaćenih simbola: bijele golubice s maslinovom grančicom, križa, srca i karte Republike Hrvatske s riječima mir, kršćanstvo, ljubav i domovina.

Tako učenici odabiru općeprihvaćeni simbol i njegovo značenje i osvješćuju ono što im je o temi koja se obrađuje već poznato. Učitelj treba obratiti pozornost na učenike koji bi mogli imati poteškoća s uparivanjem riječi i slike te im objasniti postupak „povuci i spusti“: treba klikom miša označiti riječ i povući je do odabrane slike neprestano je držeći, sve dok na dođe na željeno/predviđeno mjesto.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

Učenici / korisnici tečaja najprije istražuju pojam simbol. Tu uključujemo razvijanje digitalne kompetencije prepoznavanja potrebe za informacijom, pronalaženja i prikupljanja informacije s pomoću računala.

Upoznaju način korištenja mrežnom enciklopedijom. Slijede upute koje su im postavljene korak po korak:

- slijede poveznicu [www.enciklopedija.hr](http://www.enciklopedija.hr)
- kad se otvori/učita stranica, u prazno polje upisuju pojam *simbol* i mišem kliknu na plavu tipku na kojem je nacrtano povećalo
- kada se prikaže tekst kliknu mišem na riječ *simbol* kako bi doznali njezino značenje
- učenici čitaju tekst koji objašnjava pojam *simbol*
- zapamte i /ili pribilježe značenja pojma.
- Ishodi učenja jesu: upamtiti i navesti značenje pojma *simbol*. To se provjerava pitanjem višestrukog izbora u kojem učenici od osam ponuđenih odgovora odabiru četiri točna:
  - Simbol je vrsta znaka koja predstavlja određeni pojam.
  - Simboli imaju preneseno, šire i bogatije značenje.
  - Kod simbola je veza s označenim predmetom motivirana sličnošću.

Učenici tako izdvajaju i razlikuju važna obilježja simbola. Ako postoje učenici kojima odabir točnih odgovora predstavlja poteškoću, učiteljica/učitelj im pomaže potpitanjem i pojašnjenjem. Ako neki od učenika riješe postavljeni zadatak značajno brže od ostalih, učitelj im može predložiti da napišu/nabroje simbole kojima se svakodnevno koristimo u životu: u matematici, geografiji, ili da istraži i objasni razliku između simbola i znaka. Ostvarivanje ishoda – prepoznavanje glavnih obilježja simbola, učeniku omogućuje prelazak na sljedeću aktivnost

U ovom dijelu sata učenici trebaju poslušati snimku čitanja pjesme Silvija Strahimira Kranjčevića *Moj dom* na CARNetovu portalu *eLektire*. Kako bi to uspješno učinili bez ometanja drugih učenika bit će im potrebne slušalice

Učenicima je objašnjeno kako se koristiti portalom *eLektire* u nekoliko koraka:

- Slijedi poveznicu <http://lektire.skole.hr/>
- Pročitaj uputu i prijavi se svojim CARNetovim elektroničkim identitetom klikom na izbornik **Prijava** na kraju teksta.
- U naslovnoj traci / traci izbornika potraži riječ **multimedija** i u padajućem izborniku riječ **audi-ozapisi**. Pod slovom **M** potraži pjesmu „Moj dom“ Silvija Strahimira Kranjčevića.
- Uz oznaku zvučnika klikni na strelicu i poslušaj pjesmu.

Nakon slušanja učenici odgovaraju na pitanja. Prepoznaju pjesmu kao domoljubnu u pitanju višestrukog izbora u kojem je točan samo jedan odgovor (domoljubna pjesma). U pitanju povezivanja povezuju pjesničke slike s njihovim značenjima (postupkom „povuci i ispusti“).

Učenici u nastavku sata pristupaju istraživanju pojma pjesnički simbol. Istražuju pjesnički simbol s pomoću pitanja. Klikom na pojedino pitanje učeniku se otkriva odgovor. Učenik odabire pitanje sam, ali im je potrebno naglasiti da trebaju pročitati odgovore na sva pitanja.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Nakon što su proučili pojam pjesnički simbol i odredili značenja općeprihvaćenih simbola, potrebno je provjeriti jesu li postavljeni ciljevi ostvareni. To činimo s pomoću kviza od pet pitanja. Učenici trebaju postići rezultat od 75% kako bismo ishode učenja mogli smatrati ostvarenima.

Pitanjem točno/netočno određuju da je pjesnički simbol figura riječi. Pitanjem višestrukog izbora odabiru odgovore kojima definiraju pjesnički simbol: Značenje simbola ovisi o kontekstu, obilježjima teksta i pojedinim autorima; ne otkrivamo njegovo značenje uvijek pri prvom čitanju nekog teksta, već ga otkrivamo analizom teksta; simbol se u pjesničkom tekstu prikazuje ostalim stilskim figurama: personifikaciju, metaforu, metonimiju. Pitanjem uparivanja postupkom „povuci i ispusti“ učenici povezuju životinje i ljudske osobine koje one često predstavljaju u književnim djelima. Učenici zatim čitaju stihove pjesme „Moj dom“ i odabiru što stihovi simboliziraju. U posljednjem pitanju višestrukog izbora učenici čitaju pjesmu Dobriše Cesarića „Slap“ i odabiru da kap i slap u pjesmi simboliziraju pojedinca i ljudsko društvo u kojem je pojedinac važna karika.

Odgovarajući na postavljena pitanja, učenici ostvaruju i digitalnu kompetenciju za analizu i procjenu informacija.

Na kraju sata učiteljica/učitelj učenicima objašnjava domaću zadaću:

- Napiši izvještaj „Moj dom“ u kojem ćeš predstaviti svoj kraj, ljude, ljepote zavičaja i istaknuti povijest svojega kraja. Podijeli svoj uradak aplikacijom *Google Drive* s učiteljicom i prijateljima. Nakon što proučiš komentare, razmisli i vrednuj svoj uradak. Možeš to učiniti opisno (U reportaži sam uspješno..., a manje uspješno sam....) ili brojčano – ocjenom od 1 do 5 uz obrazloženje.
- Učiteljica/učitelj mogu sastaviti tablicu za samovrednovanje učenika i podijeliti učenicima.
- Kako bi se učitelji, ako ne poznaju rad u predloženom alatu, mogli koristiti alatom i korištenje njime objasniti učenicima, predložimo proučiti CARNetov tečaj za uporabu tog alata na: <http://e-laboratorij.carnet.hr/google-disk/>. Učitelji mogu učenicima predložiti i samostalno istražiti kako se koristiti alatom.
- Učenici pisani uradak mogu učitelju/učiteljici poslati elektroničkom poštom.

## OSMI RAZRED

### KNJIŽNICA, KNJIŽNA GRAĐA

Na ovom satu obrađuje se 4. tema predviđena NPP-om za osmi razred osnovne škole pod nazivom *U potrazi za knjigom*. NPP predviđa da će učenici, nakon ovog sata, moći samostalno ili uz pomoć knjižničara pronaći podatke o određenome knjižnom naslovu kataloškim ili računalnim pretraživanjem. Prema NPP-u postavljeni su ciljevi nastavnoga sata. Ishodi učenja koji su postavljeni u pripremi sata jesu uočavanje obrazovne, informacijske i multimedijske vrijednosti knjižnice, opisivanje Univerzalne decimalne klasifikacije (UDK), razlikovanje vrsta knjižnica, prepoznavanje vrsta kataloga, služenje katalogom i računalno pretraživanje knjižne građe.

Za ostvarivanje postavljenih ishoda učenja učenicima se postupno objašnjava zadano. Učenici će doznati što je knjižnica i koja je njezina osnovna djelatnost, što čini knjižnu građu, što je UDK, što je katalog i kako se služiti računalnim katalogom. Virtualno će razgledavati Nacionalnu i sveučilišnu knjižnicu u Zagrebu. Na primjeru Knjižnica grada Zagreba, suvremeno organizirane mreže narodnih knjižnica, učenicima se postupno objašnjava kako se služiti računalnim katalogom. Nakon glavnog dijela sata učenici će rješavati zadatke i provjeriti usvojenost.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju što će učiti i s kojim će se pojmovima susresti.

Učenici će virtualno razgledavati Nacionalnu i sveučilišnu knjižnicu u Zagrebu. Da bi im postupak razgledavanja bio olakšan, trebaju slijediti upute koje su im postavljene.

- slijede poveznicu <http://www.nsk.hr/wp-content/themes/nk/vs/index.htm>,
- trebaju pažljivo čitati upute na prvoj stranici,
- pritiskom na tipku **start** kreću u razgledavanje,
- koristeći se mišem, mogu gledati u željenom smjeru,
- koristeći se tlocrtom (u donjem lijevom kutu), mogu vidjeti svoj trenutačni položaj, smjer gledanja ili otvoriti sljedeći položaj.

Virtualnim razgledavanjem knjižnice razvija se digitalna kompetencija prikazivanja i pronalaženja informacija na mreži.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom dijelu sata učenici će doznati osnovne podatke o knjižnici, čime će se ostvariti ishod učenja koji se odnosi na uočavanje obrazovne, informacijske i multimedijske vrijednosti knjižnice. Učenici će otkrivati podatke tako da im se klikom na postavljeno pitanje otvara odgovor. Sami otvaraju pitanja pa je važno da im učitelj/učiteljica naglasi da bi trebali otvoriti sva pitanja i pročitati sve odgovore. Učenicima je sažeto odgovoreno na pitanja, pa im učitelj/učiteljica može dati još neke informacije.

S obzirom na to da učenici često miješaju pojmove knjižnica i knjižara, učitelj/učiteljica može ih uputiti na to da slijede poveznicu <http://hjp.novi-liber.hr/> i otkriju čime se ti pojmovi razlikuju.

- nakon što se otvori stranica, na vrhu izbornika, s desne strane, trebaju upisati pojam *knjižnica*,
- nakon što pročitaju objašnjenje, trebaju se vratiti na početnu stranicu i upisati *knjižara*.

Time se razvija digitalna kompetencija pronalaženja informacija računalom.

U ovom dijelu sata učenici doznaju podatke o prvoj knjižnici koja je bila u sumeranskom gradu Nippuru. Ako učenici pokažu zanimanje za taj podatak, učitelj/učiteljica može ih uputiti na to da, slijedeći poveznicu [www.enciklopedija.hr](http://www.enciklopedija.hr), doznaju nešto o najvećoj i najvažnijoj knjižnici starog svijeta, knjižnici u Aleksandriji.



- Nakon što se otvori stranica, u prazno polje neka upišu *Aleksandrijska knjižnica* i kliknu na povećalo.
- Kad se pojavi tekst, neka kliknu na *Aleksandrijski muzej i knjižnica* i doznat će tražene podatke.

Time se također razvija digitalna kompetencija pronalaženja informacija računalom.

U daljnjem se tijeku sata učenici informiraju o vrstama knjižnica. Pred njima se nalaze tri slike odabranih knjižnica. Da bi doznali podatke o tim knjižnicama, učenici trebaju kliknuti na izbornik ispod svake slike. Učitelj/učiteljica treba im naglasiti da trebaju otvoriti objašnjenje svake slike da bi dobili potpunu informaciju. Na prvooj se slici nalazi *Nacionalna i sveučilišna knjižnica Zagreb*. S obzirom na to da učenici doznaju samo osnovne informacije o toj knjižnici, učitelj/učiteljica može im dati sljedeće upute o tome kako da se informiraju:

- slijede poveznicu [www.nsk.hr](http://www.nsk.hr)
- u izborniku na vrhu stranice odaberu **knjižnica**
- na novooj stranici na dijelu stranice pod nazivom **djelatnost** neka odaberu **temeljna djelatnost** i doznat će sve o djelatnosti knjižnice
- ako neki učenik/učenica brže napreduje od ostalih učenika, učitelj/učiteljica ga može uputiti na to da na stranicama Knjižnice odabere još neki pojam koji želi istražiti.

Druga slika predstavlja narodnu knjižnicu. Učenici doznaju da narodne knjižnice djeluju na području grada. Iako je na slici, kao primjer narodne knjižnice, *Narodna knjižnica Petar Preradović* u Bjelovaru, učitelj/učiteljica može obavijestiti učenike da je najveća ustanova među narodnim knjižnicama u Hrvatskoj suvremeno organizirana mreža narodnih knjižnica Knjižnice grada Zagreba.

Treća slika predstavlja školsku knjižnicu. Školske knjižnice djeluju u sklopu određene škole (osnovne ili srednje).

Jedan od ishoda učenja, koji je postavljen u pripremi sata, jest opisati Univerzalnu decimalnu klasifikaciju (UDK).

Da bi postavljeni ishod bio ostvaren, učenicima se korak po korak opisuje zadani pojam. Učenici o UDK-u doznaju s pomoću pitanja. Klikom na pojedino pitanje učeniku se otkriva odgovor. Učitelj/učiteljica treba naglasiti učenicima da trebaju pročitati sve odgovore. Učenicima bi nakon ovog dijela sata trebalo biti jasno čemu služi UDK. Ako posjeduju osnovna znanja o UDK-u, lakše će se snaći u bilo kojoj knjižnici na svijetu. Ako nekim učenicima, nakon što pročitaju objašnjenja, i dalje ne bude jasan zadani pojam, učitelj/učiteljica im ga može dodatno pojaasniti. (Npr. ako želimo pronaći knjigu iz područja religije u nekoj nepoznatoj knjižnici, znat ćemo da se ona nalazi pod brojem 2 jer je prema UDK-u religija na drugom (2.) mjestu.)

U daljnjem tijeku sata nastoji se ostvariti ishod učenja koji se odnosi na prepoznavanje vrsta kataloga.

Učenicima su zadani pojmovi (katalog, vrste kataloga, ručno pretraživanje, računalno pretraživanje). Trebaju kliknuti na svaki postavljeni pojam kako bi doznali više o njemu. Učenici će u ovom dijelu sata razlikovati ručno i računalno pretraživanje. Učitelj/učiteljica treba naglasiti učenicima da su se prije pojave računalnih kataloga izrađivali katalozi koji su se nalazili na posebnim listićima. Jedan listić označuje skup svih podataka o određenoj knjižnoj građi i služi ručnom pretraživanju.

Osim ručnih kataloga mnoge knjižnice posjeduju i računalne kataloge te tako svojim korisnicima omogućuju računalno pretraživanje na svojim mrežnim stranicama. Kako se koristiti računalnim katalogima bit će objašnjeno kasnije u ovom tekstu.

Učitelj/učiteljica može naglasiti učenicima da je kataloško pretraživanje knjiga iskoristivo kod međuknjižnične posudbe. Ako nama dostupna knjižnica nema knjigu koja nam je potrebna, možemo pretražiti kataloge drugih knjižnica i, ako je naša knjižnica umrežena, može se izvršiti međuknjižnična posudba. Učitelj/učiteljica može obavijestiti učenike da je usluga međuknjižnične posudbe namijenjena korisni-

cima kojima je potrebna građa iz drugih knjižnica u zemlji i inozemstvu. Zahtjev za posudbu korisnik usluge ispunjava na posebnim obrascima koji se nalaze u knjižnici koja zahtjeva knjižnu građu.

Ishod učenja koji je postavljen u pripremi sata jest služiti se katalogom. Da bi postavljeni ishod bio ostvaren, učenicima se na primjeru Knjižnice grada Zagreba korak po korak objašnjava kako se služiti računalnim katalogom.

- Slijede poveznicu [www.kgz.hr](http://www.kgz.hr),
- na naslovnoj traci trebaju pronaći **e-izvori** i u padajućem izborniku kliknuti na **katalog**.
- otvaraju se dva okvira za pretraživanje; ako učenici žele pretraživati po točno određenom kriteriju trebaju kliknuti na desni okvir za pretraživanje, na kojem piše katalog, i odabrati željeni kriterij (autor, naslov...),
- ako je odabrani kriterij naslov, učenik treba u tražilicu upisati naslov knjige koju želi pronaći (npr. *Divlji konj*),
- učenik će tako doznati posjeduje li ta knjižnica knjigu koju traži.

Ovim dijelom sata ostvaruje se digitalna kompetencija prepoznavanja potrebe za informacijom, pronalaženja i prikupljanja informacije računalom.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost. U pitanju višestrukog izbora učenici trebaju odgovoriti na pitanje koja je osnovna djelatnost knjižnice. Učenicima su ponuđena tri odgovora. Ako učenici imaju problema s pronalaskom točnog odgovora, učitelj/učiteljica može im pomoći usmjerujući ih na točan odgovor (odgovor 2). Prva su dva odgovora slična (prodaja knjiga radi čitanja, učenja i istraživanja te posuđivanje knjiga radi učenja, čitanja i istraživanja). Ako to zbunjuje učenike, učitelj/učiteljica može ih podsjetiti na razlikovanje riječi knjižnica i knjižara, koje im je objašnjeno preko poveznice <http://hjp.novi-liber.hr/> (ako ih je uputio/uputila na poveznicu, kako je savjetovano ranije u ovom tekstu).

Provjera ishoda učenja – služiti se katalogom – provjerava se zadatkom u kojem se od učenika traži da s pomoću računala pretraže katalog knjižnice i odgovore na postavljeno pitanje.

Učenici trebaju slijediti poveznicu [www.kgz.hr](http://www.kgz.hr) i otkriti tko je napisao knjigu *Sto godina samoće*. Odgovor (Gabriel García Marquez) trebaju upisati u prazno polje. Kako je to poveznica preko koje je učenicima objašnjeno kako se služiti računalnim katalogom, učenici ne bi trebali imati poteškoća. Ako neki učenici ipak budu trebali pomoć, učitelj/učiteljica može ih podsjetiti na korake koji su već objašnjeni u ovom tekstu.

Učitelj treba upozoriti učenike da ako odgovor na pitanje znaju i bez računalne pretrage kataloga, odgovor ipak ne upisuju u prazno polje prije nego ga pronađu uporabom kataloga jer se ne provjerava ime autora, već usvojenost vještine pronalaska odgovora uporabom računalnog kataloga.

Ako su neki učenici osjetno ranije riješili zadatak od ostalih učenika, učitelj/učiteljica im može zadati da pronađu autore još nekih knjiga (*Otok* – Victoria Hislop, *Kurlani* – Mirko Božić, *Anđelova igra* – Carlos Ruiz Zafon, *Gonič zmajeva* – Khaled Hosseini...).

Rješavanjem ovog zadatka razvija se digitalna kompetencija prepoznavanja potrebe za informacijom, pronalaženje i prikupljanje informacija računalom.

U sljedećem zadatku od učenika se očekuje da, slijedeći poveznicu [dikaz.zkzd.hr](http://dikaz.zkzd.hr) i služeći se računalnim katalogom, otkriju koje je djelo napisao autor Petar Abelić. Odgovor (*Rječnik ilirsko-talijski*) trebaju upisati u prazno polje.

Ako učenici ne budu samostalno mogli doći do odgovora, učitelj/učiteljica trebao/trebala bi im pomoći. Učenici će do odgovora doći na sljedeći način:

- slijede poveznicu [dikaz.zkzd.hr](http://dikaz.zkzd.hr)

- u naslovnoj traci u tražilicu trebaju upisati Petar Abelić i kliknuti na povećalo koje se nalazi pokraj tražilice
- otvorit će se stranica koja će im nuditi mnoštvo različitih odgovora. Da bi suzili izbor, trebaju kliknuti na natpis **nađeno u autorima** koji se nalazi s lijeve strane
- otvorit će se stranica s točnim odgovorom.

Sljedeći zadatak zahtijeva da učenici da slijede poveznicu [library.foi.hr/m3/kupit.asp?b=11](http://library.foi.hr/m3/kupit.asp?b=11) i, služeći se računalnim katalogom, otkriju koliko razglednica ima u Zavičajnoj zbirci. Odgovor (312) trebaju upisati u prazno polje.

Ako učenici ne budu samostalno mogli doći do odgovora, učitelj/učiteljica trebao/trebala bi im pomoći. Učenici će do odgovora doći na sljedeći način:

- slijede poveznicu [library.foi.hr/m3/kupit.asp?b=11](http://library.foi.hr/m3/kupit.asp?b=11)
- otvorit će se katalog Gradske knjižnice i čitaonice „Metel Ožegović“ Varaždin – Odjel za odrasle. Na sredini stranice učenici trebaju kliknuti na **zbirka razglednica** kad se otvori nova stranica, vidjet će da se s lijeve strane nalazi izbornik u kojem trebaju kliknuti na riječ **sve** koja se nalazi pokraj riječi **zbirke**
- otvara se stranica na čijem vrhu se nalazi odgovor na postavljeno pitanje.

U posljednjem zadatku učenici trebaju slijediti poveznicu

<http://www.nsk.hr/wp-content/themes/nk/vs/index.htm>. Razgledavajući Nacionalnu i sveučilišni knjižnicu Zagreb, učenici trebaju otkriti gdje se nalaze katalogi. Odgovor (u prizemlju) trebaju upisati u prazno polje.

Učenici su već na početku sata doznali kako razgledavati knjižnicu, ali ako budu imali poteškoća, učitelj/učiteljica trebao/trebala bi im pomoći i podsjetiti ih na korake koji su objašnjeni ranije u ovom tekstu.

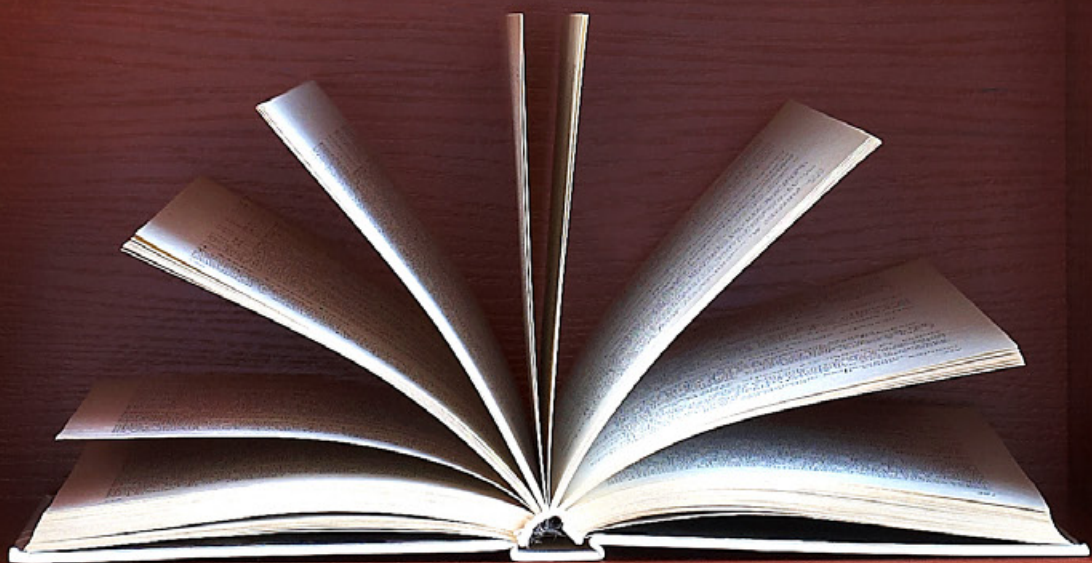
Virtualnim razgledavanjem knjižnice razvija se digitalna kompetencija prikazivanja i pronalaženja informacija na mreži.

Na kraju sata učitelj/učiteljica može učenicima zadati zadatak da napišu osvrt na dvosat *Knjižnica, knjižna građa*. Trebaju izraziti osobno mišljenje o satu, slikovito se i subjektivno izražavati te dati kritičku prosudbu sata.

Time se ostvaruje jedna od temeljnih kompetencija nastave Hrvatskoga jezika. Učenici svoj osvrt mogu podijeliti primjerice aplikacijom *Google Drive* s učiteljom/učiteljicom, ali i s ostalim učenicima u razredu. Time se razvija digitalna kompetencija prikazivanja i razmjene informacija na mreži. Učitelj/učiteljica radove učenika može vrednovati prema zahtjevima struke, a ako učenici još nisu obrađivali osvrt kao nastavni sadržaj, odabrani radovi mogu služiti kao polazište obradi nastavnog sadržaja.

Upute za korištenje aplikacije *Google Drive*:

- učenik treba imati račun elektroničke pošte na portalu *Gmail*
- upisuje u glavnu tražilicu *Google Drive* i prijavljuju se svojom adresom elektroničke pošte i zaporkom
- s lijeve strane nalazi se tipka **izradi**, nakon što učenik klikne na njega treba odabrati **dokument** i otvorit će mu se stranica na kojoj može pisati svoj osvrt (slično je programu *Word*)
- nakon što napiše osvrt, treba kliknuti na tipku **podijeli** u gornjem desnom kutu i upisati adrese e-pošte onih s kojima želi podijeliti svoj rad
- učenici trebaju komentirati radove drugih učenika i tako razvijati kritičko mišljenje. Na stranici na kojoj se nalazi rad koji želi komentirati učenik/učenica treba kliknuti na tipku **komentar** koji se nalazi u gornjem desnom kutu i napisati svoj komentar.



# ENGLISKI JEZIK





## 5<sup>th</sup> GRADE

---

### COURSE STRUCTURE:

Lesson 1: ICT vocabulary

Lesson 2: My family

Lesson 3: Jake's family

### 1. INTRODUCTION

The following lesson plans solve two challenges for the modern teacher. They meet the core curriculum requirements in language arts (reading, speaking, writing, listening), and involve multiple key activities in computer science. Students build upon their knowledge of computers and language using their language and multimedia abilities in accordance with the CEFR (The Common European Framework of Reference for Languages) and the NOK (Croatian National Curriculum).

The goal of the language teacher is to make learners acquire language competences that enable students to understand their lectures and to use the required communicative abilities through ICT competences. To achieve that goal, these lessons are planned to satisfy 5th grade students' needs and to create a realistic environment that corresponds with their actual learning context.

The aim of this course is to provide a framework for developing and delivering the key ICT and language competences in a digital environment through 5th grade English content.

### 2. COMPETENCES

This course integrates the following ICT and language competences:

- confidence and ability to write independently using ICT
- confidence and ability to speak using ICT
- confidence in understanding listening tasks using ICT
- confidence in reading and understanding instructions using ICT
- confidence in solving grammar tasks using ICT and
- confidence in acquiring and practicing new vocabulary using ICT
- ability to personalise the use of ICT
- ability to use ICT as a tool for learning
- confidence to use ICT for self-assessment and peer assessment
- ability to create assignments with the support of ICT
- ability and confidence to practice with the support of ICT.

Competences focusing on the learning process:

Collaborative learning

The following lesson plans have been developed for students to promote conversation and interaction among students; students consult with each other, assess each other. Collaboration has one more advantage as the students have a largely different starting position with regard to computer use. A lot of students are already very successful in using ICT and their expertise may be very rich, others are still beginners. The students, and the teachers too, can learn from and with each other.



### Independent learning with the support of ICT

The following lesson plans are planned to lead the students step by step to sites where information can be found (online dictionaries, video-sharing websites, search engines...). In that way the students can process new information (translation) by targeted assignments. The students acquire and process new language contents and the technology takes over the role of the teacher.

These lessons are developed by teachers as a teaching material that can offer alternative learning methods. Students are taught how to acquire knowledge in an autonomous way. The lessons are adapted to students' response and provide additional help for those who do not attend ICT classes.

### Independent practicing with the support of ICT

After the students have acquired new language contents, they can practise them sufficiently. For that purpose, the students are provided with follow up activities with examples of the links to online exercises for practising grammar, vocabulary, reading, writing and spelling.

## 3. CONTENT

The structure of the ICT lessons in this course enables the students to practice and learn independently. However, if you choose to use these lessons in a classroom, here are the suggested lesson plans.

### 3.1 LESSON: ICT VOCABULARY

The aim of this lesson is to develop competent use of ICT terminology in English language for the use in further lessons.

#### OUTCOMES:

By the end of this lesson the students will be able to use ICT terminology (*monitor, screen, keyboard...*), recognise and appropriately use some symbols and icons in common software (*previous, submit, next, copy, paste, search...*), use ICT abbreviations.

As a result, the students will read and follow the virtual teacher's instructions, communicate in English using ICT terminology.

Through this lesson the students will experience the benefits and challenges of ICT use, appreciate the benefits of independent learning and recognize the benefits of using English as a tool in dealing with ICT.

#### LESSON OUTLINE

This lesson has a specific teaching focus - introducing ICT vocabulary into English lessons to ensure the students will use them effectively in later lessons. The use of ICT has its motivational value and allows the students to become competent users as well as consumers of the English language.

#### Step 1

Start with a discussion about technology use in class. In that way it is easier to find out who feels most comfortable with technology and the teacher can ask those students if they would like to help out. During the warm up activity of the lesson allow the student helpers to set up the ICT equipment and test it to see if everything is working correctly. Rotate the student helpers. Chances are there is more than one student who would like to help out. Make sure everyone gets a chance.

Ask the students to brainstorm as many ICT words as they can think of. Tell them they will learn a few more in the lesson to help them with later lessons of the course.

Slide 1 – introduction of topic and presentation of learning outcomes.

Slide 2 – students do a quick exercise to revise what they know. They can visit a web page by typing or copying the address into the address bar.

#### Step 2

In the following, central part, the ICT vocabulary is taught explicitly. These slides provide a progression of computer skills, too.

The vocabulary refers to hardware and software parts. To enable easier acquisition, there are several exercises to practice vocabulary through different tasks; open a web page, drag and drop, match, select from a drop-down menu. Activities are tailored to support students' use of the English language. They require the students to use the computer and the Internet to do concrete, authentic tasks using English as the medium. The students focus on developing their practical skills (e.g. how to use an online dictionary).

Central to the lesson is the virtual teacher who guides the students, explains and gives instructions. The role of the class teacher is to step back and observe from a distance.

Slide 3 – students drag and drop the words/pictures to the right box – hardware parts to the HARDWARE box, and words related to software to the SOFTWARE box.

Slide 4 – students check their knowledge of abbreviations.

Slide 5 - students use the EuDict on-line dictionary to check the meaning of some words.

Slide 6 – students use the words from the previous slide to fill in the blanks and make sentences.

#### Step 3

Slides 7-13 are multiple choice tasks which reinforce the ICT terminology. They provide the teacher with tools for grading and reporting about students' progress. They give instant feedback on progress to the student, which can be very motivational, as well as allow him or her to see instantly if he or she has mastered the terminology before moving onto next lessons.

#### FOLLOW UP

1. If it is possible use the following links to online exercises to practice ICT vocabulary with your students:

<http://www.esolcourses.com/content/ict/vocab/computerwords/computer-picture-quiz.html>

<http://www.esolcourses.com/content/ict/vocab/computerwords/computer-words-wordsearch.html>

<http://www.esolcourses.com/content/ict/vocab/computerwords/computerwordsquiz1.html>

<http://www.englishpage.com/vocabulary/interactivelesson3.html>

<http://www.tolearnenglish.com/exercises/exercise-english-2/exercise-english-37885.php>

<http://www.tolearnenglish.com/exercises/exercise-english-2/exercise-english-1971.php>

2. Play Bingo with the ICT vocabulary. The students draw a 9-square-grid into their notebooks. Each student should fill in his bingo grid with the vocabulary from the list on the board, either ICT verbs or ICT nouns, or both. Begin calling out the vocabulary definitions (e.g. copy = make a similar version of) or the Croatian translation. Continue playing until the first student crosses out all 9 boxes. Then he/she calls out "Bingo!" and is the winner.

3. Do a practical oral exercise with your students. Practice following instructions using the vocabulary and the ICT skills mentioned in the document "Nastavni plan i program za 5. razred za informatiku" (select, copy, paste, insert, search, write e-mails) – integrate your English lesson with an ICT lesson. Use pair work or group work for the activity. Check progress by checking the results of the given instructions (whether the task has been performed).

### 3.2. LESSON: MY FAMILY TREE

The aim of this lesson is to develop digital competences in learning ICT vocabulary related to family members and to learn how to express possession.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to revise and extend vocabulary related to family members, compare English and Croatian names/terms for family members, translate names/terms for family members using an online dictionary, create their own sentences and write them in an application for text editing such as *Notepad*, apply's in their own sentences, compare English and Croatian possessive cases and complete sentences using the Possessive Case. As a result they will write short guided sentences about their families in an application for text editing such as *Notepad*, talk about their family members, and draw a family tree. Through this lesson the students will experience English vocabulary and grammar learning in working with technology, appreciate the English language and culture in comparison to the Croatian language and culture, become interested in language differences, recognize the benefits of using English as a tool in dealing with ICT.

#### LESSON OUTLINE

The students are expected to benefit from using software to support the development of reading skills while engaging their visual senses. They will read and respond to tasks, read for information. Finally they will create and read their own writing which can be particularly motivational for reluctant readers. Listening to each other has a function to support and increase children's understanding as they practice listening to their peers.

##### Step 1

Introduce the topic with questions: *How many people are there in your family? How many cousins have you got? How many aunts and uncles have you got? How many grandparents have you got?*

Tell the students what they will learn about. Then the students read the virtual teacher's instructions. The students are assigned to do the lesson and the reinforcement section on their own. The teacher's role is more of a facilitator. The aim is to make students fully involved in their own learning. Guide and motivate your students through learning that is both relevant and of interest.

The vocabulary in Lesson 2 builds on what the students have learnt so far. It refers to family members and is accompanied by attractive illustrations. To enable easier acquisition, there are several exercises to practice vocabulary through different tasks like drag and drop and match.

Slide 1- introduction of topic and presentation of learning outcomes.

Slides 2-5 – students drag the family names to the pictures.

Slide 6 - students use the EuDict online dictionary to check the meaning of some family related words.

##### Step 2

The students are exposed to a grammatical structure which is presented in the context. Grammar is taught as a part of vocabulary. Students themselves arrive at the rule when to add an apostrophe and s. In this way, they understand how the language functions. After becoming aware of the Possessive Case patterns and rules, they practice them through different tasks, moving from the tasks at recognition level towards those at production level. Students are not burdened with rules; the rule is there to help them learn from their mistakes – they will not just choose another optional answer, they are expected to check what they did wrong the first time. Children learn differently, and some methods will work well for some and not so well for others. At this level and age, awareness of certain regularities is enough for them and is the first step towards a more cognitive approach to language learning.

Slide 7 - students match family members to the descriptions.

Slide 8 – students choose the correct option from a drop-down menu.

Slide 9 – students discover grammar rules when to use 's and when to use only' for the possessive case.

Slides 10–15 – students do the multiple choice tasks.

### Step 3

The writing task in the last slide serves the purpose of practicing spelling and creating a short text which summarizes the vocabulary and grammar learnt. It is guided and has a model to follow.

The students are expected to write in an application for text editing such as *Notepad* the names of people in their family, including extended family members such as aunts, cousins, and grandparents, etc. Some students may wish to include pets on their lists. Volunteers will read aloud all the names in an application for text editing such as *Notepad*. They may start their sentences with:

*My father's name is... My mother's name is... I have a sister, her name is... I have a brother, his name is... I have two cousins, their names are... I have got two uncles. Their names are...*

The speaking task is based on the writing task and is also guided. Students are expected to use new structures in a meaningful and personalized context.

### FOLLOW UP

1. If there is enough time left, use the following links to online exercises to practice family related words with your students:

<http://www.allkidsnetwork.com/worksheets/family/family-tree-worksheet.pdf>

<http://www.allkidsnetwork.com/worksheets/family/family-word-scramble.pdf>

<http://www.allkidsnetwork.com/worksheets/family/family-crossword-puzzle.pdf>

At this point encourage your students to make their own family tree. In this way, the students are motivated to put into practice everything they have learned by using other skills (e.g., drawing). Do not merely display their work. Ask volunteers to present their work to the class as well.

## 3.3 LESSON: JAKE'S FAMILY

The aim of this lesson is to revise and extend adjectives describing personality and to introduce question words in a variety of ICT exercises.

### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to retrieve a text from a web page, read the text and do the tasks, name family members and describe their personality and character, compare English and Croatian question words, complete questions using *Who's*, *Who's got*, *Whose*, apply the question words in their own sentences. As a result they will read the text in English, talk about their own family members and their personality and character, write answers to the questions and email them, self-assess their own answers to the questions. Through this lesson the students will experience a sense of accomplishment gained in working with technology, experience English text reading and grammar learning in working with technology, appreciate English language and culture in comparison to Croatian language and culture, become interested in language differences, recognize the benefits of using ICT as a tool in dealing with English.

### LESSON OUTLINE

Lesson 3 starts with a reading text which students have to retrieve from the Internet and then respond to tasks. Reading activities have a function to support and increase children's understanding.

In this lesson the students will create and send a short email to themselves in order to self-assess. The aim of self-assessment is to develop an evaluation culture and to help learners feel that they are important and have a role to play in the class, not just as recipients but as active agents.

### Step 1

Introduce common adjectives to describe character and personality. If the students are not already familiar with them, use the text about *Jake's family*. Then direct the students back to their families: *Ivan, you have a brother. What's he like?* Prompt the students to use any of the adjectives they have just learned. Students take turns describing their family members – only in terms of character or personality. Students take turns asking each other: *What's your mother like? What's your sister like? What's your boyfriend like?*

If some students wish to include their pets/friends in their description, encourage them to do so. Get the students laughing; humour can contribute a great deal to their oral production and willingness to speak. It enables you not only to create a positive environment, but is a source of enjoyment for you and your students.

The students read the virtual teacher's instructions; they are assigned to open a web browser, type an address into the address bar, read the text about Jake's family, follow the virtual teacher's tasks and do the reinforcement section on their own.

Slide 1 - introduction of topic and presentation of learning outcomes.

Slide 2 – students have a task to open a web browser, type *www.....* into the address bar and retrieve a text and read it.

Slide 3 – students drag adjectives into one of the boxes (positive/negative).

Slide 4 – students match the adjectives on the left with their opposites on the right.

Slide 5 – students complete the sentences on the right with the adjectives on the left.

### Step 2

The language used in the following slides is student-friendly and written using just short words or questions. From one slide to another, and throughout this lesson, learning grammar has an inductive approach. Feedback on errors takes the form of guiding students to work it out themselves. In that way the students are likely to understand and better remember what they have worked out.

The students are presented with many examples showing how the question words are used. The intention is for students to “notice”, by way of examples, how the questions work.

As a conclusion to the activity, the students are advised by the virtual teacher to use an online dictionary to help them understand the difference in meaning. Later on, check the students' understanding by asking them to translate the question words, as a final check of their understanding of the concept.

Slide 6 – there are six questions, two beginning with *Who is...*, two with *Who has got...* and two with *Whose...* the students have to match the questions with the right picture.

Slide 7 – students' task is to open a web browser, type *www.translate.google.com* into the address bar, open the online dictionary, choose the language pair *CROATIAN > ENGLISH* and check the translation.

Slide 8 - students revise what they know. They use the drag and drop procedure to insert the question words in the questions.

### Step 3

The feedback part could be done as homework or discussed in class. The teacher's feedback can also be provided.

Monitor students all the time to check whether virtual teaching is effective or not and whether or not the teaching is having a desired effect on students. Watch out for student progress to determine who needs help with learning. Apart from the teacher's role, peers have a prominent role too. Slide 9 can be done as a self- assessment or a peer assessment activity, depending on class structure and the size of the class.

Slide 9 – students have to answer three questions, then send an e-mail with the answers to themselves. The subject of the e-mail is ANSWERS.

#### FOLLOW UP

1. If there is enough time left, use the following links to online exercises to practice family related words with your students:

<http://www.esolcourses.com/content/exercises/grammar/adjectives/personality/synonyms/adjectives-describing-personality.html>

<http://www.esolcourses.com/content/exercises/grammar/adjectives/personality/personality-positive-and-negative-adjectives-esl-vocabulary-worksheet.htm>

If you want to have some fun with your class, ask them to write down on a piece of paper a description of themselves, but without writing down their name. Collect the papers and redistribute them. The students now have a description, which they read aloud and the rest of the class guess the “owner” who wrote it.

## 6<sup>th</sup> GRADE

---

### COURSE STRUCTURE:

Lesson 1: ICT Vocabulary –Quizlet

Lesson 2: The Present Simple Tense (Affirmative/Negative)

Lesson 3: The Present Simple Tense (Question)

Lesson 4: Free Time Activities

### 1. INTRODUCTION

ICT has been an important tool for teachers to simplify or improve everyday work. Most teachers nowadays use some form of ICT in their teaching, especially for lesson planning and administrative purposes. The teachers use computers to prepare hand outs or presentations or to communicate via email with colleagues and students.

However, ICT has a much greater potential than just to make our work processes more efficient. ICT provides new and powerful opportunities to help us develop 21st century skills in our students. We don't know what the world will be like in the future and a teacher's role is to equip the students with relevant skills they will need to deal with challenges ahead.

The most important key 21st century skills are personal and social responsibility, communication, critical thinking, collaboration and digital competences.

There are two aspects of digital competence. One is operational and it involves selecting, accessing, using and managing digital resources and social media to communicate, collaborate, learn, solve problems and have fun. The other aspect of digital competence is digital literacy, which entails critical evaluation of information, understanding of ethical and legal issues, being safe and responsible online.

ICT has become an integral part of students' everyday lives. Digital skills enable the students to develop their ideas and record their creative work. By performing language practice in a digital environment they simultaneously develop both language and digital literacy, which has the capacity to increase the quality of students' lives. Both technological literacy and language knowledge will become a functional requirement for work, social and personal relations.

Computer-assisted language learning (CALL) offers a wide range of ICT applications that increase students' motivation and accordingly their competences and skills.

## 2. COMPETENCES

This course integrates and develops the following competences:

- digital: write and speak independently using ICT, understand listening tasks using ICT, read and understand instructions using ICT, solve grammar tasks using ICT, acquire and practice new vocabulary using ICT and produce presentations and videos using ICT
- communicative: talk about, ask and answer questions, give a presentation and write about daily and free time activities
- learning to learn: deduce the rule, develop study skills, evaluate work and use suggestions to make a good presentation
- cultural awareness: understand cultures of other countries
- social and civic competence: appreciation and acceptance of cultural differences, interaction with other students in a cooperative manner.

## 3. CONTENT

The aim of this course is to provide a framework for developing and delivering key ICT and language competences in a digital environment through 6th grade English content.

This course is designed to ensure that students' use of ICT is varied but also appropriate to their learning levels in both English and ICT, that is, in accordance with the CEFR (The Common European Framework of Reference for Languages) and the NOK (Croatian National Curriculum).

The structure of the ICT lessons in this course enables the students to practice and learn independently.

However, if you choose to use these lessons in a classroom, here are the suggested lesson plans.

### 3.1. LESSON 1: QUIZLET

The aim of this lesson is to develop competent use of ICT terminology in English language and a web 2.0. tool - Quizlet for further lessons.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to use targeted ICT terminology correctly (folder, web browser, type...), memorize instructions in English on how to use a web 2.0 tool (Quizlet), use the Quizlet tool to perform online practice and generate a test, use a keyboard and a mouse, type a link into a web browser and print out a document. In addition, the students will be able to name, pronounce, write and understand the targeted English ICT terminology, use a web 2.0 tool (Quizlet) by following the tutorial in English, they will develop autonomy and be able to work independently.

#### LESSON OUTLINE

##### Step 1

Start by asking the students to read the text on the introductory slide. Tell them to open a new window on their computers/laptops/tablets and type the following link

<http://quizlet.com/45451988/computer-words-flash-cards/> into the web browser. (Encourage them not to use the copy/paste function but to type the given link in the web browser in order to practice typing skills.) Let them look at the projector screen, read the instructions carefully and follow them by clicking on the relevant buttons on their respective computers/laptops/tablets. Tell the students that they are going to learn how to practice new vocabulary by using a web tool - Quizlet. Ask them to read what Quizlet is.

Slide 1 - Introduction of topic and presentation of learning outcomes.

Slide 2- Students read what Quizlet is.

## Step 2

The students are asked to follow the instructions in order to learn how to use the Quizlet and at the same time to practice ICT vocabulary.

Tell the students to look at six different ways they can practice and play with the Quizlet.

Tell them to click on the CARDS button. To hear the word click the ON button. Click ENGLISH button to see (and hear) the word written in English first. To turn the flashcard click on the CLICK TO FLIP button. When the flashcard turns, read the description from the tutorial on the screen. Click CROATIAN to see (and hear) the word written in Croatian first. To see both English and Croatian words click on BOTH SIDES button.

Click on the LEARN button. Look at the Croatian word and write it in English. Click the ANSWER button to see if you've written it correctly. To see the word in English first mark the box SEE ENGLISH FIRST. To hear the word mark the box SPEAK TEXT. To practice again click the START OVER button. To learn how to properly spell the word click the SPELLER button.

Tell them to listen to the word and write it. To hear the word again click the REPLAY AUDIO button. To change the pronunciation speed change the speed on the button SPEAK ENGLISH (FAST). Choose the speed from the drop down menu.

To test their knowledge click on the TEST button. You can make your own test by marking question types. Mark ENGLISH to start with an English word, CROATIAN to start with a Croatian word or you can mark BOTH.

Click on the SCATTER button to play a game. The students drag the words/pictures and translations/ definitions onto each other to make them disappear.

Click on the RACE button to play a racing game. Destroy the scrolling words by typing in their definition/translation and press enter.

Slide 3- Students look at six different ways they can use the Quizlet tool.

Slide 4-7 Students click on the CARDS button, read and follow the instructions.

Slide 8- Students click on the LEARN button, read and follow the instructions.

Slide 9 - Students click on the SPELLER button, read and follow the instructions.

Slide 10 - Students click on the TEST button, read and follow the instructions.

Slide 11 - Students click on the SCATTER button, read and follow the instructions.

Slide 12 - Students click on the RACE button, read and follow the instructions.

## Step 3

Ask them to go back to the Flashcards and start practicing. The exercises, games and tests give the students instant feedback on their progress which can be very motivational. The students see for themselves if they have mastered the terminology before moving on. Encourage more advanced students to help the weaker ones in performing the tasks.

Slide 13 - Students type the given link into a web browser and start practicing.

## Step 4

Ask them to carefully read the instructions on how to make a test. Tell them to make and take a test. Ask them to print it out and give it to the teacher.

Slide 14 - On this slide the students read and follow detailed instructions on how to make a test.

Slide 15 - Students check their answers.

Slide 16 - On this slide the students can see their grades and if they need to print out the test they click on the PRINT THIS TEST button.



## FOLLOW UP

1. The students can practice as many times as they choose until they feel confident enough to use the targeted ICT vocabulary.
2. The teacher can suggest asking students' parents permission to register on the Quizlet. The teacher can help with the registration process. Once they register, the students can create their own sets of flashcards and practice. The teacher can open a virtual class for students to allow them to share their sets and use the other students' sets.

### 3.2. LESSON 2: THE PRESENT SIMPLE TENSE (AFFIRMATIVE/NEGATIVE)

The aim of this lesson is to talk and write about daily routines and activities using the Present Simple Tense in a variety of ICT exercises.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson, the students will be able to use a mouse and a keyboard, type a link into a web browser, perform a web search, perform online language practice, write an email and attach a document. In addition, they will be able to describe their and other people's daily activities and routines, sort out specific information after watching a video, compare African and European cultures, use the appropriate positive and negative forms of the verbs in the Present Simple Tense, write the verbs accurately in the 3rd person singular, produce a short, simple text relating to daily activities, give a short, rehearsed presentation and produce a short video of their daily activities.

#### LESSON OUTLINE

##### Step 1

Ask the students the following questions: *What do you do in the mornings before you go to school? What do you do after you come home from school? What do you do in the evenings?* Encourage the students to talk about themselves. Elicit the vocabulary (*wash face, brush teeth, eat breakfast, do homework, play, watch TV* etc.) and write it on the board.

Go to: <https://www.blendspace.com/lessons/qVUSwNAXzB6tnA/edit>

Show the students the photographs of European and African school girls. Ask them to tell you if they see any differences between them. Tell them that the African girls belong to the Maasai tribe that lives in Kenya in Africa. (Show them a photograph of the tribe). Tell them that if they want to find out more about the Maasai, they will be given a link to the webpage at the end of the lesson.

##### Step 2

Tell your students to read the teacher's greeting. (You can ask a student to read it out aloud).

Slide 1 - Introduction of topic and presentation of learning outcomes.

##### Step 3

Students read the teacher's instructions and type the link <http://youtu.be/PSY3z7LwCNg> into a web browser. Watch the video together. The students read teacher's instructions. Read the sentences and drag them into the right true/false folder.

Slide 2 - Students watch the video.

Slide 3 - Students use the drag and drop method to put the sentences into the right folder.

##### Step 4

Tell the students that they are going to practice the proper form of the verbs in the Present Simple. Ask the students to do the exercise and choose the correctly written form of the verb.

Slides 4-11 - Students perform multiple choice tasks.

### Step 5

In order to reinforce their knowledge, ask the students to choose the verb that is correctly written. Drag the given verbs into the correct box –s; -es; -ies, according to their ending in the 3rd person singular. Tell the students to look carefully at the table with the spelling rules and try to remember them.

Slide 12 - Students drag and drop the verbs in the correct box.

Slide 13 - Students read the spelling rules on the formation of the 3rd person singular.

### Step 6

Tell the students to type in the link into a web browser and watch the video again. They should pay attention to the way Massai people live and what they do and then fill in the text with the appropriate verbs. Ask the students to read the examples, look carefully at the table and deduce the rule on how to form negative sentences and choose the right auxiliary verb to make the rule. Practice using the auxiliary *don't* or *doesn't*. Drag and drop the correct auxiliary verb. Ask the students to fill in the gaps with the appropriate form of the verbs in brackets.

Slide 14 - Students type in the link and watch the video.

Slide 15 - Students do the exercise by choosing from a drop down menu.

Slide 16 - Students deduce the rule on formation of negative sentences. They chose an auxiliary verb from a drop down menu.

Slide 17 - Students do the exercise by choosing from a drop down menu.

Slide 18-27 Students fill in the gaps with the right form of the verbs in the brackets.

### FOLLOW UP

For curious kids

For further practice of the correct spelling of the verbs in the 3rd person singular, type the link <http://quizlet.com/45474718/the-present-simple-verbs-flash-cards> into the web browser. (You can refresh your memory by revisiting the lesson on how to use the Quizlet tool.)

Homework 1

Write an essay, save it, attach it, email it to your teacher or to yourself. (Weaker students can write it in a word processor such as *Microsoft Word* and print it out).

Homework 2

Make a presentation of your daily activities by using a slide show presentation program such as *Microsoft PowerPoint*. Read the instructions on how to make a good presentation. Give your presentation to the class. (More advanced students can do both tasks and weaker can chose between the two.)

Slide 28 - This slide contains a link to the Quizlet page where the students can do additional practice.

Slide 29-30 - These slides give homework assignments.

### Added value

a) Ask the students to make a short video of themselves or their friends describing their daily activities. They can film it with a mobile phone or with a digital camera. Set aside time in class for students to present and discuss and evaluate the project. (You can give them a few days to make it.)

b) If the students want to know more about the Maasai people visit

<https://www.blendspace.com/lessons/wnJEPutRoXhyHw/edit>

Tell the students that they can make their own presentation or a short video on Maasai or any other tribe or culture of their choice and present it to the class.

Encourage cooperation. The students can do projects in pairs or in groups. Encourage the weaker students to join in. Make sure that the weaker students can perform the tasks (eg. They can be the ones

who shoot the video, search the web for relevant information...). Ask the more advanced students to present the work/project to the class. Praise a lot. Give constructive feedback.

### 3.3. LESSON 3: THE PRESENT SIMPLE TENSE (QUESTIONS)

The aim of this lesson is to ask and answer questions about daily routines and revise question words in a variety of ICT exercises.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to locate specific information on the Internet by typing the given link in the web browser, open a webpage in a browser, select the appropriate video, select and operate appropriate external devices (mouse, keyboard, speakers, headphones, printers), take an online test. In addition, they will be able to describe daily routines by answering questions about Elisa, deduce how to ask questions about daily routines, ask and answer questions, identify, outline and summarize basic information on daily routines by watching the video and answer comprehension check questions.

#### LESSON OUTLINE

##### Step 1

Remind the students of Elisa and her day. Encourage the students to talk by asking questions: *Where does she live? When does she get up in the morning? etc.*

Slide 1 - Presentation of learning outcomes.

##### Step 2

Ask the students to connect to the Internet and find the appropriate search engine. Encourage them not to use the copy/paste function but to type the given link in the web browser in order to practice their typing skills. Tell the students to read the questions first. Let them watch the video twice and answer the given questions.

Slide 2 - Explanation and presentation of the topic.

Slide 3 - Students watch the video about Elisa and do listening comprehension check.

##### Step 3

Ask how questions are formed and encourage further practice. Students select the correct answers that relate to Elisa's day. With weaker classes, play the video again. Monitor the progress and praise the correct answers. Provide help for weaker students.

Slides 4-9 - Further comprehension check. Revision of the formation of questions in The Present Simple.

Slide 10-17 - Students revise and practice WH questions words.

##### Step 4

Do further practice - encourage the students to match the questions with the appropriate question words and afterwards to complete the questions with the correct auxiliary verbs. Monitor their success. Encourage the weaker students and provide help.

Slide 18-24 - Students practice using auxiliary verbs in order to form questions.

Slide 25 - Further general practice on The Present Simple. Students select exercises for individual practice of affirmative and negative sentences and questions in The Present Simple. Select tests in advance to do in the classroom or as homework.

## FOLLOW-UP

Ask the students to connect to the Internet and find the appropriate search engine. Encourage them not to use the copy/paste function but to type the given link in the web browser in order to practice typing skills. If there is not enough time, ask the students to do these online tests as homework. If so, ask the students to print out the completed test.

### Homework

Select any number of online tests which you would like your students to take. For further assessment ask the students to print out the tests and bring them to class.

### Added value:

Encourage the students to prepare questions they would like to ask their classmates about their daily routines. Divide them into pairs and ask them to make a video-interview with their partners which can be recorded on their mobile phones. For assessment, you may ask each pair to copy the interview from the mobile phone onto your computer.

## 3.4. LESSON 4: FREE TIME ACTIVITIES

### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to locate specific information on the Internet by typing the given link and opening a webpage in a browser, select the appropriate video, use an online dictionary and select appropriate word explanation. Furthermore, the students will be able to select and operate appropriate external devices (mouse, keyboard, speakers, headphones, printers) and take an online test. Finally, the students will be able to list and define the most common free time activities, describe what they and people around them do in their free time and talk about the most common free time activities in everyday communication.

### LESSON OUTLINE

#### Step 1

Introduce Mr. Davis. Encourage the students to type the link in the web browser in order to practice typing skills. Check the answers. For weaker classes, there is a transcript of the video next to the ADD TO icon. Encourage the students to name their free time activities.

Slide 1 - Introduction of the teacher, Mr. Davies and introduction of the topic.

#### Step 2

Introduce the tasks the students are going to do. Encourage the students to match the pairs. Ask them how often they do these activities. Tell the students to complete the sentences with missing expressions and monitor the progress.

Slide 2 - Explanation of the lesson aim and outcomes.

Slides 3-12 - Introduction and revision of the most common free time activities.

Slides 13-19 - Students do further practice on common free time activities.

#### Step 3

Explain to the students that they will use an online English-English dictionary. The students type the link in the web browser in order to practice typing skills. Tell the students to choose BEGINNER TYPE (on the left side of the webpage). Encourage them to find explanations. Monitor success and provide help.

Slide 20 - Introduction of new free time activities the students are not familiar with. Students use an online English-English dictionary.

#### Step 4

Encourage the students to type in the link and do the vocabulary related exercises online. The students choose whether the explanations are correct or not. Ask the students to correct the wrong definitions. Students complete each sentence with the correct free time activity.

Slides 21-26 - The main purpose is to use and practice vocabulary of free time activities from the previous slide in a new context.

#### Step 5

Encourage the students to do further practice on free time activities by taking online tests, available on the link.

Slide 27 - The main purpose is to practice new vocabulary in a variety of exercises. Make sure to select the tests before the class. The tests may be taken in the classroom or as homework.

#### FOLLOW UP

The webpage offers a variety of exercises of free time activities. You may choose to do some in the classroom or encourage the students to do some at home.

#### Homework

Select any number of online tests which you would like your students to do. For further assessment, ask the students to print out the tests and bring them back to class.

#### Added value

Encourage the students to make a video-interview with their partners which can be recorded on their mobile phones. For assessment, ask each pair to copy the interview from the mobile onto your computer or to send it as an attachment by email.

You may also encourage the students to visit the following link:

<https://www.youtube.com/watch?v=g3NmoBg1eKk> and to write a short report on how these young Americans spend their free time (for more advanced students).

Students may also publish a report on how Croatian children spend their free time. The report may be written as a newspaper article and published on the school webpage.

## 7<sup>th</sup> GRADE

---

### COURSE STRUCTURE:

Lesson 1: Internet Safety

Lesson 2: Places in town

Lesson 3: Asking for and giving directions

Lesson 4: English speaking countries

### 1. INTRODUCTION

This course provides a framework for developing digital competence which has been recognized as one of the key competences for lifelong learning. The integration of ICT in language teaching and learning is advantageous in many ways. ICT tools are flexible, interactive and highly motivational for students. Technology provides access to infinite sources of information, most importantly, the sources of authentic language. It gives the students opportunities to communicate and share their ideas with

students outside their classroom, city, or their country. It allows the learner-centred approach which develops the learner's autonomy. Furthermore, it provides computer-aided assessment and quick feedback for students of their progress based on trial-and-error method which allows practice of particular language issues until mastery is achieved.

## **2. COMPETENCES**

This course integrates the following ICT and language competences:

- confidence and ability to perform and solve ICT-facilitated tasks by manipulating, storing, organizing and sharing information and data through technology
- confidence in acquiring and practicing new vocabulary using ICT
- confidence and ability to use the Internet for information about the English language issues
- confidence and ability to use online communication means and to interact through a variety of digital applications (emails, forums, social networks...)
- knowledge of the rules of behaviour in online interactions
- awareness of cultural differences between Croatia and the English speaking countries
- confidence and ability to protect self and others from online dangers
- ability to manage and use a digital identity (AAI identity)
- ability to create content in English in different formats (presentations, videos, webpages, charts...)
- creativity and motivation in the creation of digital content in English.

## **3. CONTENT**

The aim of this course is to provide a framework for developing and delivering key ICT and language competences in a digital environment through 7th grade English content.

This course is designed to ensure that students' use of ICT is varied but also appropriate for their learning levels in both English and ICT, that is, in accordance with the CEFR (The Common European Framework of Reference for Languages) and the NOK (Croatian National Curriculum). The acquisition of digital competences is gradual, starting from competences focused on reading and understanding information, then visualization of data and information and finally the transformation of complex knowledge.

The structure of the ICT lessons in this course enables the students to practice and learn independently. However, if you choose to use these lessons in a classroom, here are the suggested lesson plans.

### **3.1 LESSON 1: INTERNET SAFETY**

The aim of this lesson is to develop digital competences through 7th grade English curriculum by reinforcing ICT vocabulary and revising the main rules of netiquette. At the same time it is meant to demonstrate the good and the bad sides of using the Internet and to give some tips for staying safe online. The lesson builds on language patterns and structures that are expected to be familiar to most students in order to fit the mixed-ability classes. It incorporates media elements, such as pictures and videos with examples of text and practice activities to enhance the learning of language and skills. It is best to use it in the presentation stage and/or in the practice stage of the unit.

#### **OUTCOMES**

By the end of this lesson the students will be able to use a search engine to find specific information. They will identify Internet services such as online dictionaries and emails and practice using them. As a result they will be able to match and sort out items related to ICT vocabulary. They will be able to

name and identify the dangers of using the Internet. The students will also name and identify the rules of netiquette. They will choose and play a video to get advice for staying safe on the Internet.

## LESSON OUTLINE

### Step 1

Start with a discussion about the Internet. *Why is it difficult to imagine life without it? What do we use it for? How has it changed our lives? Has it also got its bad sides? What can we do about it? How can we protect ourselves?*

### Step 2

Show slide 1 and introduce the topic. Then discuss the different ways of using the Internet demonstrated on slide 2. Tell the students to click on each of the three buttons to learn more about them. Following this short introduction the students should be able to match the expressions with their definitions on slide 3.

Slide 1 – Introduction of the topic and presentation of learning outcomes

Slide 2 – Students click on the three boxes to find more information about the ways we can use the Internet.

Slide 3 – Students use the drag and drop method to match the expressions with their definitions. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

### Step 3

The students should open a web browser and type [www.merriam-webster.com](http://www.merriam-webster.com) in the search box. When they open the online dictionary they can find the definition and synonyms for the word *etiquette*. After they match the word with its synonym on slide 4, they can read about some basic rules of netiquette on slide 5.

Slide 4 – Students open the online dictionary to find the definition and synonyms of the word *etiquette*. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 5 – Students read about the basic rules of netiquette. Reading activities have a function to support and practice students' understanding of the new vocabulary.

### Step 4

Students open a video-sharing website such as *YouTube* and find the video about the dangers of the Internet. You can discuss the song with students. Ask them if they have ever experienced an unpleasant or a dangerous situation in online. Encourage them to share their experiences as a warning for others. After listening to the song, they should find the best description of the song by clicking on the right box. Then on slide 7 they read about the dangers of the Internet and use the drag and drop method to match the terms and definitions.

Slide 6 – Students open a web browser and type [www.youtube.com](http://www.youtube.com). They find the song about staying safe on the Internet and after listening to it, they should state what the song is about by clicking on the correct answer. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 7 – Students read about the dangers of the Internet (cyberbullying, harmful content, online predators, excessive gaming). Reading activities have a function to support and practice students' understanding of the new vocabulary.

Slide 8 – Students use the drag and drop method to match the terms with their definitions. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

### Step 5

Students read the tips for staying safe online on slide 9. Ask the students which measures of precaution they take on the Internet. Ask them if they have a profile on any of the social networks. If so, ask them if they publish their personal information and photographs. Discuss the ways they can protect themselves and others in online. After the discussion they sort out the expressions in two groups (what to do and what not to do when online) on slide 10.

Slide 9 – This slide gives tips for staying safe online. The students should read the tips.

Slide 10 – Students use the drag and drop method to sort out the things they should do or avoid online. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

### FOLLOW UP

1. Encourage students to find some more videos and presentations about Internet safety and netiquette. They can share the materials with others during the next class.
2. The students can explore and find more information about the rules of netiquette. They can exchange ideas or create some True/False exercises by themselves.
3. Encourage the students to take a survey in school about their peers' Internet habits and uses. They can organize information and data they get using spreadsheet software. It can be a group effort: one group can come up with interview questions, another one can interview the students, the third one can organize data into charts and tables and the fourth can present the results in class. They can publish the results on the school website.
4. Encourage the students to make a digital poster for netiquette rules by using online learning platforms such as *Glogster*. They can publish it on the school website.

## 3.2. LESSON 2: PLACES IN TOWN

The aim of this lesson is to develop digital competences through 7th grade English curriculum by reinforcing the vocabulary related to town places and the use of prepositions of place. The lesson builds on language patterns and structures that are expected to be familiar to most students in order to fit the mixed-ability classes. It incorporates media elements, such as pictures and videos with examples of text and practice activities to enhance the learning of language and skills. It is best to use it in the presentation stage and/or in the practice stage of the unit.

### OUTCOMES

By the end of the lesson the students will be able to use a search engine for image content to find specific information, match and sort out items related to town places and locations, use data acquired from the Internet critically, name town places, use prepositions of place to talk about locations of places around town, follow instructions and directions. As a result they will be able to write sentences about places and locations in their home town and make a presentation about their home town by using a slide show presentation program such as *Microsoft PowerPoint*.

### LESSON OUTLINE

#### Step 1

Show pictures of famous world landmarks (Big Ben, the Statue of Liberty, Sydney Opera House, the Louvre...) to elicit places in town. Encourage the students to think of other famous city features they know about or have visited.

#### Step 2

Show slide 1 and introduce the topic. Show pictures on slide 2 to elicit different places in town. Tell the students to check their answers by clicking on the images of places in town. Ask the students to say



which things on slide 2 can be found in their home town and what they are called (Elicit *There is a market place. It's called...*). Ask the students to do the matching activity on slide 3 individually and to check their answers in pairs. Ask the students if they have ever heard of places on slide 4. Tell them to search for them on a search engine for image content such as *Google Images* and do the task on Slide 5.

Slide 1 - Introduction of the topic and presentation of learning outcomes.

Slide 2 – Students should recognize the town places on the images and check their answers by clicking on the markers.

Slide 3 – Students use the drag and drop method to match the words to images. After performing the task students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 4 – Students open a search engine for image content and look for the items on the list.

Slide 5 – Students' online search is assessed in this slide when they have to click on the correct answer from the drop-down menu.

### Step 3

Use realia (a box, a desk...) to demonstrate the prepositions *in, on, at*. Invite the students to ask others where different things are, e.g. *Where is John's bag? On the floor...* Then invite a student to the front of the class and tell him/her where to stand (e.g. behind your desk). Then ask another student to stand next to him/her and so on... to elicit other prepositions of place. Ask the students to describe the locations of the students in front of the class. You can then ask another student to re-arrange their positions by telling them where to stand and so on. Prepare handouts with a picture showing a town and ask the students where things are to elicit prepositions of place, e.g. *Where is the bakery? It's next to the library*, and so on.

Then invite the students to ask similar questions in pairs to recycle the target expressions.

Slide 6 – Students read the grammar explanation which is to be applied on the next few slides. The grammatical rule is presented in the context of providing learners with examples of how to use the target language.

Slide 7 – Students fill in sentences by choosing the correct answers from the drop-down menu. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 8 – Students read the grammar explanation which is to be applied on the next few slides. The grammatical rule is presented in the context of providing learners with examples of how to use the target language.

### Step 4

Use slides 9-14 from the digital lesson for practice. After that ask the students to write at least five sentences describing locations of places in the town picture. Prompt them to use the expressions from the previous activities. Write examples on the board to help them start if necessary. Prepare hand outs with broken sentence items for less confident writers. Invite students to read their descriptions to the class.

Slides 9-14 – Students play the recordings while looking at the town map. They have to mark the statements referring to locations of town places as true or false. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 14 – Students use the drag and drop method to fill in the text. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

### Step 5

You can do a picture dictation by describing a place for students to draw or prepare a text to read and ask the students to spot the prepositions of place and write as many as they can in their notebooks. Read the text again and check who spotted the most prepositions. Also, you can prepare a worksheet

with a gapped text targeting only one preposition, e.g. delete all instances of *at* from the text to practice uses and collocations with that particular preposition.

Slide 15 – This slide contains a homework assignment with detailed instructions. Students independently/in pairs/groups make a presentation about their home town by using a slide show presentation program such as *Microsoft PowerPoint*. The assessment of this task takes place during the next lesson after students' presentations.

#### FOLLOW UP

1. Encourage the students to make a video (using a digital camera or a mobile phone) of their town with commentaries about the places and their locations and publish it on the school website.
2. Encourage the students to write an essay about the perfect place to live and send it to you attached to an email.
3. Encourage the students to go online and search for more exercises on prepositions of place.
4. Encourage the students to go to *forum.skole.hr*, open a new thread *My home town*, write about their home town and invite other students from Croatia to do the same.
5. Encourage the students to make a digital poster about their hometown by using online learning platforms such as *Glogster* and publish it on the school website.

### 3.3 LESSON 3: ASKING FOR AND GIVING DIRECTIONS

The aim of this lesson is to develop digital competences through 7th grade English curriculum by introducing and practicing the expressions for asking and giving directions. The lesson builds on language patterns and structures that are expected to be familiar to most students in order to fit the mixed-ability classes. It incorporates media elements, such as pictures and videos with examples of text and practice activities to enhance the learning of language and skills. It is best to use it in the presentation stage and/or in the practice stage of the unit.

#### OUTCOMES

By the end of the lesson the students will be able to download a video from a secure location, save it and play it, manipulate their input devices, e.g. mouse, keyboard, speakers. They will use a web mapping application such as *Google Maps* to find locations and directions.

As a result they will be able to manage their AAI identity with regard to Internet safety, ask for and give directions to locations around the town and write directions to locations.

#### LESSON OUTLINE

Assumed knowledge: prepositions of place, common locations in town.

##### Step 1

Use a worksheet with a picture of the town from the previous lesson to revise prepositions of place and common locations in town.

##### Step 2

Show slide 1 and introduce the topic. Play the video *Asking for and giving directions* and watch it together. Ask some pre-watching questions to check comprehension, e.g. *What is the woman in the park looking for? Where does the woman in the office want to go?*

Slide 1 – Introduction of the topic and presentation of learning outcomes.

Slide 2 – Students are asked to download the video *Asking for and giving directions* from the provided link and play it (they will have to use their AAI identification).

### Step 3

Ask the students to sort out the expressions from the video on slide 3 of the digital lesson and to practice their use in the tasks on slides 4 and 5. Invite the students to role-play the conversations from the video by memory. To reinforce the target expressions, blindfold one of the students and ask another one to navigate him/her to a specific place in the classroom to elicit directions, e.g. *Go straight, turn left...* Make sure no one gets hurt in the process.

Slide 3 – Students sort out the expressions from the video. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 4 – Students fill in the sentences by choosing the correct answers from the drop-down menus. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 5 – Students listen to one-sided dialogues and use the drag and drop method to match them with the answers. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

### Step 4

To reinforce directions, students do the *Treasure Hunt* task on slide 8 of the digital lesson. You can organize the *Treasure Hunt* in the classroom too. Ask one of the students to go out of the classroom while other students hide something, e.g. a chocolate bar. Invite the student back and ask another student to give him/her directions to find “the treasure”. You can repeat this activity several times with different students. Then ask the students to do tasks on slides 6 and 7. They have to use a web mapping application such as *Google Maps* to find specific information. Put the students in pairs and tell them they have to write a dialogue. One of them has to ask for directions and another one has to give directions. They can use the locations from slides 6 and 7. Ask them to role-play their dialogues in front of the class.

Slide 6 and 7 – Students use a web mapping application such as *Google Maps* to find specific information. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 8 – Students listen to/read directions, follow them on the map in order to find the treasure. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

### Step 5

To recycle the target expressions ask the students in turn to the front of the class and tell them to pretend they are the new student in school. Then tell them to ask for directions to different locations in school to elicit *Could you tell me the way to the principal’s office/school library/school cafeteria...* Invite other students to give directions. Also, you can play a game *Can you guess where I am* by asking directions to specific locations, e.g. *Could you tell me the way to Trafalgar Square/Central Park/Colloseum...* Students guess where you are by recognizing the landmarks.

### FOLLOW UP

1. Ask the students to write the directions from school to their home in a word processor such as *Microsoft Word*, save it and send it to you attached to an email.
2. Give some other locations in your hometown for students to locate using a web mapping application such as *Google maps*. Tell them to write directions to those locations from your school and to send them to you attached in an email.
3. Encourage the students to work in groups, pretend they are tourists and make a video or a picture story of them asking people for directions to locations in your home town and publish it on your school website.

### 3.4 LESSON 4: ENGLISH SPEAKING COUNTRIES

The aim of this lesson is to develop digital competences through the 7th grade English curriculum by identifying English speaking countries and introducing and practicing the use of the definite article with geographical names. The last part of the lesson is focused on digital competences where students perform several simple tasks to apply what they have learned in their ICT classes. The lesson builds on language patterns and structures that are expected to be familiar to most students in order to fit the mixed-ability classes. It incorporates media elements, such as pictures and videos with examples of text and practice activities to enhance the learning of language and skills. It is best to use it in the presentation stage and/or in the practice stage of the unit.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to find information using an online encyclopaedia. They will identify and name English speaking countries and talk about some famous sights. In addition, they will use the definite article with geographical names and omit the article where necessary. They will create tables and charts using spreadsheet software and make a webpage about the lesson.

#### LESSON OUTLINE

##### Step 1

Ask the students about countries in the world where people speak English as their mother tongue. Check if they can name the biggest cities and the capital cities of these countries. Ask if anyone has ever visited any of these cities and countries. If so, encourage them to tell the class about the cities/countries they've visited. Let them compare the countries to Croatia.

##### Step 2

Show the first slide to introduce the topic. Tell the students that they are going to see four people who have been interviewed at the airport. The people in the slide provide clues for the destinations (slide 2). Students should guess the destinations (slide 3) and then match the photos with the names of the cities (slide 4).

Slide 1 – Introduction of the topic and presentation of learning outcomes.

Slide 2 – Students read simple sentences explaining where people are going (without mentioning the destination) by clicking on the markers.

Slide 3 – Students use the drag and drop method to match the people and their destinations. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 4 – Students should be able to recognize four major English speaking countries and the cities (New York, Sydney, London and Dublin). After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

##### Step 3

The students are instructed to open a search engine such as [www.google.com](http://www.google.com) and look for the facts about famous people and places in the above mentioned four cities. They search for the information about Madam Tussauds, Bondi Bay, Riverdance and Broadway (slide 5). You should set a time limit for this task (depending on how skilful your students are). After they finish the search, students choose the right answer from a drop down menu (slide 6). Then ask them to match the parts of the sentences on slide 7. The geographical names on the slide are written in red so as to draw students' attention to the use of the definite article (when to use it and when to omit it). In this way the grammatical structure is presented in the context of providing learners with examples of how to use the target language. On the final slide (8) they sort out different geographical names into appropriate boxes. If they find it too demanding, remind them to go back to previous slides and then decide.

Slide 5 – Students open a search engine such as [www.google.com](http://www.google.com) and find information about some people and places.

Slide 6 – Students use the drop down menu to choose the right answer. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 7 – Students use the drag and drop method to match the sentences with different geographical names. They have to pay attention to the words written in red because they show the grammar focus. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

Slide 8 – Students sort out the geographical names in two boxes according to what they have read on the previous slides. After performing the task the students get instant assessment in the form of feedback for correct and incorrect answers.

#### Step 4

The students should apply their knowledge of ICT by making a chart from the information they have. The data are connected with English speaking countries. They can also do this as homework. The last slide gives them a chance to make a webpage about the lesson. They can attach it as homework in the email to their teacher.

Slide 9 – Students are instructed to create the sheet as shown in the picture or they can make one of their own. You can assess the performance of this task during the next lesson or you can ask the students to attach it to an email and send it to you.

Slide 10 – Students read the instructions and make a webpage about the lesson by using a text editor such as *Notepad*. You can assess the performance of this task during the next lesson or you can ask the students to send a link to you in an email.

#### FOLLOW UP

1. The students can make their own presentations by using a slide show presentation program such as *Microsoft PowerPoint* about the places they are interested in. They can also find pages with virtual visit tours and show others their favourite ones.
2. The students can write short essays starting with if... (If I go to Dublin, I will see.....) in a word processor such as *Microsoft Word*, save it, attach it to an email and send it to the teacher.
3. The students can make their own quizzes or crossword puzzles about the English speaking countries.

## 8<sup>th</sup> GRADE

---

### COURSE STRUCTURE:

Lesson 1: Proverbs

Lesson 2: Environmental Problems

Lesson 3: Sandwich Story

### 1. INTRODUCTION

When using ICT to support foreign language teaching the following advantages seem to be the most obvious:

- computer programmes can be adapted by teachers to suit their students' needs and the level of their language knowledge, they are more learner-friendly, the teacher can use a variety of materials for each lesson, present a certain topic differently in different classes. Computers can combine visual with listening materials, text with pictures, etc.
- accessibility and flexibility of the Internet allows the students to learn language when and where they want, without the need to travel, or even to leave their home.
- computers provide fast feedback to students' answers through error correction and appropriate advice for improvement. Students can practice the targeted language issues in a repetitive fashion until mastery is achieved.
- ICT increases students' motivation and thus enhances personal commitment and engagement improving the independent learning. The Internet-mediated communication allows students to share not only brief messages, but also to create lengthy documents - thus facilitating collaborative learning.
- It is worthwhile to note, when using ICT to support foreign language teaching, it is transparent and easy to ensure that the students' use of ICT is varied but also appropriate to their learning levels in both English and ICT, which is in accordance with the CEFR (The Common European Framework of Reference for Languages) and the NOK (Croatian National Curriculum).

## 2. COMPETENCES

This course integrates the following ICT and language competences:

- ability and confidence to speak using ICT
- ability and confidence in understanding listening tasks and writing independently using ICT
- ability and confidence to read, understand and follow the virtual teacher's instructions providing opportunities for students to use language while using technology
- ability to recognise benefits and challenges of ICT use and to be critical about the information found on the Internet
- confidence and ability to use tools and apps for online communication (emails, forums, social networks...)
- awareness of the rules of behaviour in online interactions
- awareness of cultural differences between Croatia and the English speaking countries
- creativity and motivation in creation of digital content in English
- awareness of the positive use of the available technology to improve language learning
- confidence in solving grammar tasks and acquiring and practicing new vocabulary using ICT
- ability to use ICT for independent learning.

## 3. CONTENT

### 3.1 LESSON 1: PROVERBS

The aim of this lesson is to develop ICT competences by learning a few English proverbs and comparing them with Croatian ones.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to search for the specific words/proverbs by using an online dictionary and they will learn a few English proverbs.

By comparing English and Croatian proverbs with the same meaning, the students will master comparing information from different sources, read and write in English, analyse and interpret data, adjust an online search according to specific needs and be critical about the information found on the Internet.

Through this lesson the students will appreciate the differences and similarities between English and Croatian language and culture, experience the English vocabulary learning in a more meaningful and enjoyable way, and become aware of the positive use of the available technology to improve language learning.

### LESSON OUTLINE

The students are expected to benefit from using ICT to support the development of their reading and writing skills. Lesson 1 starts with some useful guidelines for students about using a free online dictionary. The following activity introduces the students with the most common and popular proverbs that have appropriate translation equivalents in Croatian.

Within the few following activities the students face a more demanding task in which they have to engage in problem-solving to match situations with the appropriate proverbs listed on the right. Later on, the students are encouraged to use another online dictionary and perform more complex and challenging searching tasks. They are also faced with the situation which implies complete understanding of the proverbs in English by choosing their correct meaning. Then, a similar activity makes a connection between Croatian and English proverbs, comparing them and pointing out the fact that proverbs exist in all languages, and have similar meanings but different forms due to their specific historical and cultural background.

#### Step 1

The teacher tells the students directly what they will learn (slide 1, 2). The students read the virtual teacher's instructions.

Slide 2 focuses on activities that help the students cope with some proverbs or words which are frequently misunderstood if pronounced incorrectly. They can use the link [www.macmillandictionary.com](http://www.macmillandictionary.com) for a free online dictionary.

Slide 3 is also a part of the introduction. Its purpose is to determine the correct meaning of the issue presented in the lesson. Key: *poslovice*.

#### Step 2

The following slides are intended to check the understanding of the most common proverbs by naming the pictures and completing the proverbs or translating them into Croatian.

The introductory proverbs can simply be matched with the appropriate translation equivalents in Croatian.

Slide 4 - key: *ptica, ruci, golub, lava, spava*

Slide 5 - key: *rani, sreće, mačke, miševi*

Slide 6 - key: *ptica, jatu, dima, vatre*.

#### Step 3

In order to memorise the proverbs, the students are instructed by the virtual teacher to match the beginnings and the endings of each proverb mentioned in the previous slides.

Key: *Whilst the cat's away the mice will play. A bird in the hand is worth two in the bush. The early bird catches the worm. Let sleeping dogs lie. Birds of feather flock together. There's no smoke without fire.*

#### Step 4

On the following slides the students are faced with a more demanding task. They have to deduce the meanings of the newly presented proverbs from the described real life situations. Students practice the drag and drop method while solving these challenging tasks.

Slide 8 - key: *The early bird catches the worm.*

Slide 9 - key: *Whilst the cat's away, the mice will play.*

Slide 10 – key: *Let sleeping dogs lie.*

Slide 11 – key: *Birds of a feather flock together.*

#### Step 5

The students are encouraged to do more challenging and demanding tasks of self-studying and learning the proverbs by using the ICT support. They are instructed to follow the link to another free online dictionary: [www.dictionary.cambridge.org](http://www.dictionary.cambridge.org) and to perform the listed steps in order to find the meaning of a proverb if a simple search does not give a satisfying result. While following the steps, the students are also introduced to the term *idiom*.

#### Step 6

Students master the drag and drop method while matching the proverbs with the explanations of their meaning.

Key: *A friend in need is a friend indeed.* = *A friend who helps you when you are in trouble and no one else wants to stand by your side is a true friend;*

*First come, first served.* = *People will receive something or be dealt with in the order in which they ask to arrive.*

*Out of the frying pan into the fire.* = *When you move from a bad or difficult situation onto one that is worse.*

#### Step 7

Students choose the most appropriate Croatian version of English proverbs in a multiple choice task, based on previously acquired understanding of the proverbs.

Slide 14 – key: *Prijatelj se u nevolji poznaje.* Slide 15 – key: *Prijeći s konja na magarca.*

Slide 16 – key: *Tko prvi, njemu djevojka.*

#### Step 8

The last slide closes the topic with a conclusion that proverbs with the same or similar meanings exist in all languages but may be different in form. The students are instructed and challenged to learn more about proverbs.

#### FOLLOW UP

Here are some follow up suggestions for the teachers and students interested in practicing and researching more about the world of proverbs and comparing Croatian and English cultures:

1. Write the proverbs on a piece of paper, cut the words out, mix them and distribute to students randomly, the students are required to put them in the correct order (dominoes, reading practice, etc.).
2. Divide the students into groups. Each group chooses a proverb, creates and performs a role-play activity that describes the proverb in a real life situation, while other groups have to guess the appropriate proverb (writing or speaking skills practice). The same can be performed in pairs as well.
3. Search the online dictionaries - students get the keyword, search if there are any proverbs mentioning it (e.g. love, apple, gold, rain, cloud, laugh, grass), choose one and translate it into Croatian/English.
4. Let the students translate Croatian proverbs (distractors on Slides 14, 15 and 16), then search for the appropriate English equivalents by typing the keywords in the web browser.
5. Some proverbs for more activities:

*Bolje je bez novaca nego bez prijatelja.* - *A true friend is the best possession.*

*Bogat je onaj koji ima prijatelja.* - *They are rich who have true friends.*

*Ako želiš ostati bez prijatelja, posudi mu novac.* - *Lend your money and lose your friend.*



*Bolje je davati nego imati. – It's better to give than to receive.*

*Bolje je časno umrijeti nego nečasno živjeti. – Better die in honour than live in disgrace.*

*Bolje spriječiti nego liječiti. – An ounce of prevention is better than a pound of cure.*

*Kad se smiješ, s tobom se smije cijeli svijet, kad plačeš, plačeš sam.– Laugh and the world laughs with you, weep and you weep alone.*

*Daleko od očiju, daleko od srca. –Out of sight, out of mind.*

*Nakon loše sreće dolazi dobra sreća.- Bad luck often brings good luck.*

*Darovanom konju zubi se ne gledaju. – Never look a gift horse in the mouth.*

*Stari konj se ne uči plesati. – You can't teach an old dog new tricks.*

*Vatra je dobar sluga, ali loš gospodar. - Fire is a good servant but a bad master.*

*Pas koji laje ne grize.–Barking dogs seldom bite.*

*Tiha voda brege dere. - Still waters run deep.*

### **3.2 LESSON 2: ENVIRONMENTAL PROBLEMS**

The aim of this lesson is to share, collaborate, exchange and develop ideas digitally by creating students' own eco-slogans and practicing vocabulary – words related to environmental problems.

#### **OUTCOMES**

By the end of this lesson the students will be able to communicate using a range of contemporary Internet based methods and tools (Internet forum), search for specific words and use the Internet/ online dictionary to acquire and practice vocabulary – words related to environmental problems.

In this lesson the students will use modal verbs (*should, shouldn't*) for giving advice, listen to a song/ watch a video to learn about and understand environmental problems, analyse and evaluate information, empathize and realize the close connection between the nature and people.

Through this lesson the students will develop higher-order thinking skills by using ICT to undertake detailed analysis when modelling data, they use the words and phrases connected to the environment in communicating and developing ideas creating their own eco-slogans. They will also experience the use of *netiquette* – the set of rules in online communication, be creative and enhance their self-motivation while solving tasks and raise awareness about environmental issues.

#### **LESSON OUTLINE**

The students are expected to benefit from using ICT to support the development of their reading, listening and writing skills. Lesson 2 starts with a video which students have to look for at a specific Internet address. Their task is to try to memorise the highlighted words. The following listening activity is aimed at supporting students' vocabulary acquisition and understanding as they practice listening to the song and fill in the gaps with the appropriate missing words. Later on, the previously introduced expressions are verbally defined and have to be matched with the appropriate definitions or observed and analysed in the form of synonyms.

After they categorize the types of pollution, the students decide whether specific types of pollution affect the environment or the people by the drag and drop method. They also raise their awareness of environmentally friendly types of behaviour by classifying them as positive or negative. At the end of the lesson, the students are introduced to some popular eco-slogans and are instructed to search the Internet for other ones. The students should try to communicate and develop ideas by creating eco-slogans on their own, open a new thread called *Eco-slogans* on an Internet forum, publish them and invite their friends to join them too.

### Step 1

The teacher tells the students directly what they will learn (slides 1, 2). The students read the virtual teacher's instructions.

On Slide 3 the students are exposed to a question that makes them think about the objectives of the lesson and the topic as well, but also provides the possibility to extend the activity in the classroom with a poster showing a tree with leaves; students have to write at least one idea about the lesson on a sticker and put it on the poster.

On Slide 4 the students read the virtual teacher's instruction; they are instructed to open the Internet address ([www.animoto.com/play/cKchT9LS1zb25PyFE5xNZg](http://www.animoto.com/play/cKchT9LS1zb25PyFE5xNZg)), watch the video and try to memorise the highlighted words connected to the topic.

### Step 2

On this slide the students acquire new vocabulary related to the environment by matching the expressions on the right with the appropriate definitions on the left.

Key: GARBAGE, RAINFOREST, EARTH, ENVIRONMENTAL PROBLEMS, NUCLEAR TESTING, POLLUTION, ENERGY, ENDANGERED ANIMALS, CARS, ECOLOGY.

### Step 3

Students read the virtual teacher's instruction; they are instructed to open a web browser, type the title of the song, *Mother Nature Needs Us*, in a search engine such as *Google search* and then listen to the song.

While listening, the students fill in the gaps with the appropriate missing words.

Key: *greenhouse, acid rain, global warming, pollution, solution, clean, planting, blind*

### Step 4

In order to further practice the vocabulary, the students are presented with the synonyms of the words in focus, mentioned both in the video or/and in the song, with the task to match the appropriate synonyms correctly.

Key: *endangered, environment, garbage, pollution, rainforest, cars, energy, greenhouse, ecology, recycle, save.*

### Step 5

The students are shown pictures of the most common types of pollution in order to label them appropriately.

### Step 6

The students are presented with pictures showing examples of pollution in everyday life. By the drag and drop method, the students decide and classify specific pollution depending on what it affects, the environment or the people.

Key: *EFFECTS OF POLLUTION ON PEOPLE: headache, disease/sickness, skin rash, burn, breathing problem, stomach ache, deafness, weakness. EFFECTS OF POLLUTION ON THE ENVIRONMENT: holes in the ozone layer, smog, acid rain, chemical reaction.*

### Step 7

The activity that follows raises students' awareness of environmentally friendly behaviour. They have to classify eco-friendly and eco-harmful habits into the appropriate boxes: WE SHOULD /WE SHOULDN'T.

Key: *WE SHOULD: take glass bottles to a bottle bank; collect and recycle newspapers; plant trees and flowers; walk, use your bike or public transport instead of a car; give away old clothes to someone who may need them. WE SHOULDN'T: leave the light on when we leave the room; buy products in plastic containers;*

*throw away plastic bags; replace a notebook until it is completely filled out; leave the water running while brushing your teeth.*

#### Step 8

The students are introduced to some popular eco-slogans and are instructed to search the Internet for some more. They are encouraged to communicate with their peers and develop ideas by creating eco-slogans on their own, open a new thread called “Eco-slogans” on an Internet forum, publish the slogans and invite their friends to join them too.

#### FOLLOW UP

1. The students can discuss what they wrote on the stickers for the poster (the tree) about their expectations from the lesson.
2. The students can make a digital poster about the environmental issue they wish to address by using an online learning platform such as *Glogster*.

### 3.3 LESSON 3: SANDWICH STORY

The aim of this lesson is to develop the students’ higher-order thinking skills by engaging them to take part in a collaborative guided writing task by using ICT.

#### OUTCOMES

By the end of this lesson the students will be able to write a guided essay (*sandwich story*) using the newly acquired vocabulary related to dogs. They will share, collaborate, exchange and develop ideas digitally and communicate using the Internet based methods and tools (Internet forum).

Throughout this lesson the students will practice searching for specific words and using an online dictionary, download a file/song and read/listen to it for personal pleasure and aesthetic satisfaction, understand and learn, analyse and evaluate, empathize and make connections with others while taking part in a collaborative writing activity and recognise the contribution of literature to cultures and societies.

The students will develop an ability to write creatively and expressively, explore connections between language use, theme and meaning and use language as means for thought. They will use appropriate pre-writing strategies, work together to plan, draft, revise and/or edit a text, choose/create the most appropriate title and recognize the value of the writing process.

#### LESSON OUTLINE

The students are expected to benefit from using software to support the development of their writing skills. This writing lesson begins with the teacher explaining how to engage a reader by using interesting sentence starters. In guided writing the students are supported during all stages of the writing process. The *sandwich story* consists of paragraphs/*layers* prepared by the virtual teacher and paragraphs/*layers* that are supposed to be written by students. Students get prompts from a prepared hand out and use guided composition to practise and apply the new skills. In the guided writing lesson the students further apply these skills in a genre-specific writing supported by the virtual teacher.

#### Step 1

The teacher tells the students directly what they will learn (slide 1, 2). The students read the virtual teacher’s instructions. They are introduced to the idea of taking part in writing a sandwich story which is composed of *layers/paragraphs* written in turns by the virtual teacher and students.

#### Step 2

The students are instructed to use a search engine such as *Google search* and find the song *Who Let the Dogs Out* by *Bahama Men*, to get more familiar with the topic and to feel motivated by reading the beginning of the story about dogs (the teacher’s *layer*).

### Step 3

The students are presented with the basic vocabulary for describing dogs and instructed to use the link ([www.enchantedlearning.com/subjects/mammals/dog/](http://www.enchantedlearning.com/subjects/mammals/dog/)) and download a file containing more expanded vocabulary on the given topic. The downloaded file is used each time the students have to make their own contribution in the guided story by writing the required number of sentences/words in their layer(s)/paragraph(s).

Slides 10 and 13 encourage the students to follow the provided link and check the meanings of the new words in the online dictionary ([www.macmillandictionary.com/](http://www.macmillandictionary.com/)).

### Step 4

In order to facilitate the teacher or peer assessment of essays and to clearly state the evaluation criteria, the students are instructed to continue the story with the precise number of specific words or sentences, making their contribution measurable and the evaluation criteria consistent.

They are instructed to follow the link [www.xyz.hr](http://www.xyz.hr) and open a word processor such as *Microsoft Word* in the form of an Internet forum. The parts/layers of the story written by the teacher, as well as the gaps that are to be filled in by the students, have already been marked. There are precise instructions for each part.

The students are also reminded to use the previously downloaded file (Slide 4) in order to include and practise the new and expanded vocabulary as much as possible.

### Step 5

On these slides the students are introduced to the paragraphs/layers of the essay written by the teacher. These parts serve as models of shared writing; they demonstrate the thinking process and help organise ideas.

The aim is to provide support for the students, improve their writing, identify common features in the text analysis, structure and language principles of effective writing, and finally, to increase their independence in writing.

### Step 6

The students are instructed to download the document *The real ending of the story* from the provided link. They can choose whether to copy and paste it into their story or to leave their own ending. Then, from the selection of the most suitable titles for the story, the students choose and copy their favourite one, and paste it on the top of their *Word* document template.

Finally, the students are instructed to save their story, attach it to an email and send it to their teacher (or themselves).

# MATEMATIKA

$$x^2 = 25$$

$$x = \pm \sqrt{25}$$

$$ax + bx^2 = c$$

$$2x + 3x^2 = 6$$

$$\frac{5}{1.25} = \frac{25}{6.25} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{7}{x} = \frac{12}{9}$$

$$x = \frac{7 \cdot 9}{12} = \frac{28}{12} = \frac{7}{3}$$

$$\begin{cases} 3x + 5y = 12 \\ 4x + 8y = 22 \\ 1x + 9y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 20y = 48 \\ 2x + 29y = 50 \\ 1x + 9y = 5 \end{cases}$$



## PETI RAZRED

---

NAZIV TEME: MNOŽENJE PRIRODNIH BROJEVA

Nastavni sat: Množenje prirodnih brojeva

Nastavni sat: Množenje s dekadskim jedinicama

Nastavni sat: Množenje s dekadskim jedinicama – vježba

### UVOD

U ovom priručniku opisana je upotreba digitalnoga nastavnog materijala pripremljenog za obradu nastavne teme: Množenje prirodnih brojeva. Digitalni nastavni materijal služi kao dopuna postojećemu nastavnom materijalu koji učenici imaju u udžbeniku. Pritom se vodilo računa o potrebi za utvrđivanjem temeljnih pojmova o pretvorbi mjernih jedinica za duljinu, površinu, vrijeme, masu i obujam iz većih mjernih jedinica u manje u primjerima iz svakodnevnog života, što se koristi u drugim nastavnim predmetima, posebno Fizici. Učenici će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima te izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema.

Rabeći ove digitalne materijale, učenici će razvijati svoje digitalne kompetencije:

- korištenjem pripremljenim digitalnim nastavnim sadržajem uz vješto baratanje mišem i tipkovnicom
- istraživanjem i učenjem Matematike s pomoću primjerenih računalnih programa
- razložnom i učinkovitom uporabom tehnologije za rješavanje problema i modeliranje
- razumijevanjem prednosti i nedostataka primjene tehnologije.

### Cilj:

Razviti digitalne kompetencije na sadržajima Matematike 5. razreda iz nastavne teme: **Množenje prirodnih brojeva**, sukladno Nacionalnom obrazovnom kurikulumu.

### SADRŽAJ

#### 1. NASTAVNI SAT: MNOŽENJE PRIRODNIH BROJEVA

U temi nastavne jedinice „Množenje prirodnih brojeva“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se da učenici usvoje postupak pisanog množenja prirodnih brojeva uz uporabu procjene: množenje s 10, 100, 1000. Digitalnim materijalom učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) uspoređivati, zbrajati i množiti prirodne brojeve primjenjujući osnovna svojstva prirodnih brojeva i međusobne veze računskih operacija, a zatim stečeno znanje primijeniti na rješavanje niza primjera u matematičkom kontekstu i primjera u kojima će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom **cijeloga nastavnog sata**.

Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove).

Tijekom rada nadgledajte rad i prema potrebi pružite učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom pojasnite moguće nejasnoće.

U završnom dijelu sata učenici provjeravaju stečena znanja. Postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.



## UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju što će učiti i s kojim će se pojmovima susresti.

Učenicima je potrebno naglasiti da su dotad trebali naučiti *tablicu množenja* (prvi puta uče u drugom razredu osnovne škole) i da iz naziva nastavne teme mogu zaključiti da bez tablice množenje nije moguće usvojiti ovu nastavnu temu.

Jedan od postavljenih ishoda jest uočiti vezu između zbrajanja jednakih pribrojnika i množenja. Da bi taj ishod bio ostvaren, na drugom slajdu: *Zbrajanje jednakih pribrojnika kao množenje dvaju brojeva* postavljen je primjer: *Tin ima 7 paketića sličica, a u svakom paketiću je 5 sličica. Koliko Tin ima sličica?* iz kojeg učenici vide da se zbrajanje jednakih pribrojnika može skraćeno zapisati množenjem.

## SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom dijelu sata učenici će naučiti da je umnožak prirodnih brojeva uvijek jednak prirodnom broju i usvojiti nazivlje brojeva koje množimo: *faktori*, a rezultat množenja nazivamo *umnožak* ili *produkt*.

U sljedeća dva slajda učenici će usvojiti svojstva množenja prirodnih brojeva s brojevima 1 i 0.

Umnožak bilo kojega prirodnog broja i broja 1 taj je isti prirodni broj.

Umnožak bilo kojega prirodnog broja i broja nula jednak je nuli.

Da bi učenici ostvarili ishod: opširnije karakteristike brojeva 1 i 0, učiteljica/učitelj zadaje dva primjera: *Karakteristike broja 1* i *Karakteristike broja 0*. Svaki primjer ima tri pitanja na koja učenici trebaju usmeno odgovoriti i zatim svoje odgovore provjeriti klikom na odgovarajuću tipku.

U primjeru: *Karakteristike broja 1* nalaze se sljedeća tri pitanja:

1. Čemu je jednak umnožak bilo kojeg prirodnog broja i broja jedan?
2. Navedi najmanji prirodni broj.
3. Postoje li brojevi manji od jedan? Ako da, navedi neke od njih.

U primjeru: *Karakteristike broja 0* nalaze se sljedeća tri pitanja:

1. Čemu je jednak umnožak bilo kojeg prirodnog broja i broja nula?
2. Čemu je jednak umnožak broja nula s nulom?
3. Je li broj nula prirodni broj?

Učiteljica/učitelj nakon svakoga postavljenog pitanja vodi raspravu o dobivenim odgovorima.

Ovdje je jako važno naglasiti učenicima da broj nula nije prirodni broj, bez obzira na to što je naslov teme: *Množenje prirodnih brojeva*.

Na sljedećem slajdu nalazi se slika: *Tablica množenja*, za usavršavanje znanja množenja prirodnih brojeva kod učenika koji sporije usvajaju nastavne sadržaje iz Matematike.

Klikom na poveznicu:

<http://www.tonimilun.com/predmeti/osnovna-skola/matematika-5-osnovne/item/218-mnozenje-prirodnih-brojeva-%E2%80%93-osnovna-svojstva-mnozenja.html>

učenici ponove postupak pisanog množenja: Prilikom množenja višeznamenkastog broja višeznamenkastim brojem pazimo da množenje započnemo s vodećom mjesnom vrijednošću drugog faktora. Rezultate pišemo jedan ispod drugoga, potpisujemo ih udesno, a onda zbrajamo.

Ishod procjene vrijednosti umnoška dvaju prirodnih brojeva učenici će postići tako da prije samog izvođenja množenja procijene rezultat zaokruživanjem brojeva na odgovarajuću dekadsku jedinicu.

Radi lakšeg računanja napamet možemo svaki faktor zaokružiti na najveću mjesnu vrijednost. Postupak rada učiteljica/učitelj pokazuje u zadanom primjeru:  $527 \cdot 38$ .

Približno računamo:  $500 \cdot 40 = 20\ 000$ .

Točan rezultat: 20 026.

Traženi ishod učenici postižu rješavanjem dvaju primjera u kojima postupkom „povuci i ispusti“ procjenjuju vrijednosti umnoška dvaju prirodnih brojeva. U zadanim umnošcima na ceduljicama zaokružuju faktore na najveću mjesnu vrijednost i procjenjuju vrijednost tako dobivenog umnoška. Ovisno o vrijednosti umnoška, ceduljice povlače i ispuštaju na jednu od gornjih kutijica.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost naučenog gradiva korištenjem ovim digitalnim nastavnim materijalom. Slijedi niz od četiri pitanja.

U prvom pitanju zadani su zbrojevi jednakih pribrojnika i treba ih skraćeno zapisati u obliku umnoška i izračunati. Učenici uočavaju vezu između zbrajanja jednakih pribrojnika i množenja. „Klikom na tipku“ učenici provjere točnost svojih odgovora. Ponuđeno je pet zadataka, od kojih svaki točan odgovor vrijedi jedan bod.

U drugom pitanju potrebno je udvostručiti zadane prirodne brojeve. „Klikom na tipku“ učenici provjere točnost svojih odgovora. Ponuđeno je pet zadataka, od kojih svaki točan odgovor vrijedi jedan bod.

U trećem pitanju potrebno je utrostručiti zadane prirodne brojeve. „Klikom na tipku“ učenici provjere točnost svojih odgovora. Ponuđeno je pet zadataka, od kojih svaki točan odgovor vrijedi jedan bod.

U četvrtom pitanju ponuđena su dva zadatka za nadopunjavanje u kojima učenik treba modelirati problemsku situaciju i upisati točan odgovor učinkovito rabeći tipkovnicu.

Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće.

Na kraju pokazati osvojeni broj bodova i ispisati ocjenu. Pored ocjene učenicima piše uputa za daljnji rad:

0 – 7 bodova: nedovoljan (1) Vрати se redom na sve nastavne sadržaje i ponovno prođi gradivo.

8 – 10 bodova: dovoljan (2) Moraš još jednom utvrditi gradivo. Bilo bi vrijedno ponovno proći sve nastavne sadržaje.

11 – 13 bodova: dobar (3) Gradivo si usvojio djelomično. Ponovi one dijelove gradiva u kojima imaš najviše pogrešaka.

14 – 15 bodova: vrlo dobar (4) Vrlo dobro si usvojio gradivo. Ispravi pogrešno riješene zadatke.

16 – 17 bodova: odličan (5) Bravo! Izvrsno si usvojio gradivo.

Učenike koji su izvrsno usvojili gradivo učiteljica/učitelj upućuje na rješavanje dodatnih zadataka iz svoje pripreme za nastavnu jединicu.

S učenicima koji sporije usvajaju nastavne sadržaje iz Matematike predlažem individualni pristup učiteljice/učitelja. Upućujem na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje, ako treba i nekoliko puta ponoviti.

Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

#### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

##### MOGUĆI DALJNI RAD ZA UČENIKE KOJI MOGU I ŽELE VIŠE

Ako učenici imaju kod kuće internetsku vezu, za domaću zadaću zadamo istraživački zadatak. Zadatak se nalazi na kraju mape: zadatci\_1., pod nazivom: *Zadatak za domaću zadaću* i glasi:

Prilikom izgradnje ceste potrebno je postaviti rubnjake (betonski kvadri) s obje strane.

Za 4 m ceste potrebno je 10 rubnjaka s jedne strane.

a) Koliko je rubnjaka potrebno za 2 km ceste ?

b) Ako jedan rubnjak stoji 15 kn, kolika je cijena postavljenih rubnjaka ?

c) Istražite (na mreži):

Koliko bi stajali rubnjaci za izgradnju autoceste Zagreb – Sisak?

Svoje uratke učenici predaju učitelju/učiteljici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka.

Klikom na poveznicu:

[https://www.youtube.com/watch?v=LY\\_uyWjB-8](https://www.youtube.com/watch?v=LY_uyWjB-8) učenici mogu pogledati video na engleskom jeziku o trikovima množenja prirodnih brojeva.

Predlažem učiteljici/učitelju da uputi učenike na istraživanje mreže povezano s množenjem prirodnih brojeva.

Za dodatno uvježbavanje gradiva mogu se iskoristiti digitalni nastavni materijali s *Prvog portala za učenje*: <http://www.eduvizija.hr/portal/lekcija/5-razred-matematika-mnozenje-prirodnih-brojeva>.

## 2. NASTAVNI SAT: MNOŽENJE S DEKADSKIM JEDINICAMA

U temi nastavne jedinice „Množenje s dekadskim jedinicama“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se da učenici usvoje primjenu pravila za množenje s dekadskim jedinicama i pravila za množenje s višekratnicima dekadskih jedinica te stečeno znanje primijene u problemskoj situaciji. Digitalnim materijalom učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvojiti primjenu pravila za množenje s dekadskim jedinicama i pravila za množenje s višekratnicima dekadskih jedinica te stečeno znanje primijeniti na rješavanje niza primjera u matematičkom kontekstu i primjera u kojima će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima.

S pomoću pripremljenoga digitalnog nastavnog materijala učenici će imati priliku istraživati olakšice pri množenju prirodnih brojeva s višekratnicima dekadskih jedinica.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti u uvodnom i središnjem dijelu nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove). Tijekom rada nadgledajte rad i prema potrebi, pružite dodatna objašnjenja. U završnom dijelu sata neka učenici rješavaju zadatke iz vježbenice ili s nastavnih listića koje ste im pripremili prema njihovim mogućnostima i interesu.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju što će učiti i s kojim će se pojmovima susresti.

Jedan od postavljenih ishoda jest procjena vrijednosti umnoška prirodnog broja s dekadskim jedinicama. Na prva dva slajda učenici najprije procjenjuju, a zatim računaju vrijednosti umnoška prirodnog broja s dekadskim jedinicama. Modeliraju problemsku situaciju učinkovito rabeći tipkovnicu i upisuju točan odgovor. Navedene primjere upisuju u svoje bilježnice, a zatim zajedno s učiteljicom/učiteljem dolaze do pravila za množenje prirodnog broja s dekadskim jedinicama: Prirodni broj množimo s dekadskom jedinicom tako da mu zdesna dopišemo onoliko nula koliko dekadaska jedinica ima nula. Ostvarivanje ishoda procjene vrijednosti umnoška prirodnog broja s višekratnicima dekadskih jedinica učenici postižu na trećem i četvrtom slajdu. U njima najprije procjenjuju, a zatim računaju vrijednosti umnoška prirodnog broja s višekratnicima dekadskih jedinica. Modeliraju problemsku situaciju učinkovito rabeći tipkovnicu i upisuju točan odgovor.

Navedene primjere upisuju u svoje bilježnice, a zatim zajedno s učiteljicom/učiteljem dolaze do pravila za množenje prirodnog broja s višekratnicima dekadskih jedinica:

Prirodni broj množimo s višekratnikom dekadskih jedinica tako da ga pomnožimo s vodećom mjesnom vrijednošću, a zatim mu zdesna dopišemo onoliko nula koliko dekadaska jedinica ima nula.

## SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom dijelu sata učenici će uvježbati i utvrditi znanje množenja prirodnog broja s dekadskim jedinicama i množenja prirodnog broja s višekratnicima dekadskih jedinica.

Nasumičnim redoslijedom učenici izvlače tri pitanja. U svakom pitanju zadana su četiri umnoška u kojima učenici najprije trebaju svaki faktor zaokružiti na najveću mjesnu vrijednost, a zatim napamet odrediti vrijednost umnoška.

Postupkom „povuci i ispusti“ povezuju parove umnožaka prirodnih brojeva s njihovom približnom vrijednošću i umnožak računaju napamet.

Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće.

Preporuka je da se opisana provjera znanja ne vrednuje, već se samo za povratnu informaciju učenicima, a i učiteljici/učitelju, može upisati ukupan broj postignutih bodova od ukupno 12 bodova.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Učiteljica/učitelj upućuje učenike na rješavanje zadataka.

S učenicima koji sporije usvajaju nastavne sadržaje iz Matematike predlažem individualni pristup učiteljice/učitelja. Upućujem na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje, ako treba i nekoliko puta ponoviti.

Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

**Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:**

### MOGUĆI DALJNI RAD ZA UČENIKE KOJI MOGU I ŽELE VIŠE:

Predlažem učiteljici/učitelju da uputi učenike koji pokazuju interes na istraživanje na mreži povezano s olakšicama pri množenju (npr. množenje prirodnog broja  $n$  s 999) i izradu *Power Point* prezentacije na zadanu temu. Svoje uratke učenici predaju učitelju/učiteljici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka.

Predlažem učiteljici/učitelju da uputi učenike na istraživanje na mreži povezano s množenjem prirodnih brojeva s dekadskim jedinicama i množenjem s višekratnicima dekadskih jedinica.

Za dodatno uvježbavanje gradiva mogu se iskoristiti digitalni nastavni materijali s *Prvog portala za učenje*: <http://www.eduvizija.hr/portal/lekcija/5-razred-matematika-mnozenje-prirodnih-brojeva>.

## 3. NASTAVNI SAT: MNOŽENJE S DEKADSKIM JEDINICAMA – VJEŽBA

U temi nastavne jedinice „Množenje s dekadskim jedinicama – vježba“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se da učenici primjenjuju pravila za množenje s dekadskim jedinicama i pravila za množenje s višekratnicima dekadskih jedinica prilikom pretvaranja mjernih jedinica za duljinu, površinu, vrijeme, masu i obujam iz većih mjernih jedinica u manje mjerne jedinice u primjerima iz svakodnevnog života.

Digitalnim materijalom učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvojiti postupak pretvaranja mjernih jedinica za duljinu, površinu, vrijeme, masu i obujam iz većih mjernih jedinica u manje u različitim problemskim situacijama.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove). Tijekom rada nadgledajte rad i prema potrebi pružite učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom pojašnjite moguće nejasnoće. U drugom

dijelu sata učenici provjeravaju znanje o pretvorbi mjernih jedinica za duljinu, površinu, vrijeme, masu i obujam iz većih mjernih jedinica u manje u primjerima iz svakodnevnog života. Postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju što će učiti i s kojim će se pojmovima susresti.

Učiteljica/učitelj najprije učenicima sugerira osnovnu mjernu jedinicu za duljinu i napominje da će u ovoj nastavnoj jedinici samo pretvarati iz većih mjernih jedinica u manje jer je tema množenje prirodnih brojeva.

Potrebno je upozoriti učenike da je moguće i pretvaranje iz manjih mjernih jedinica u veće mjerne jedinice. Možete postaviti pitanje: „Što mislite, s kojom je računskom operacijom povezana takva vrsta pretvaranja mjernih jedinica?“

Ishod pretvaranja mjernih jedinica za duljinu ostvaruju u prvom slajdu, uz dodatnu uputu učenicima: „Istražite na mreži postoje li još neke mjerne jedinice za duljinu!“

U drugom slajdu učiteljica/učitelj najprije učenicima sugerira osnovnu mjernu jedinicu za površinu, a zatim učenici usvajaju ishod pretvaranja većih mjernih jedinica za površinu u manje mjerne jedinice za površinu. Učiteljica/učitelj može postaviti pitanje: „Jeste li od nekoga u svojoj obitelji čuli za još neke mjerne jedinice za površinu?“ Očekujemo, ako se netko u obitelji bavi poljoprivredom, da su čuli za ar i hektar.

Vođenjem učenika kroz treći slajd učenici ostvaruju ishod pretvaranja većih mjernih jedinica za obujam u manje mjerne jedinice za obujam. Učiteljica/učitelj najprije učenicima navodi osnovnu mjernu jedinicu za obujam, a zatim izvedene mjerne jedinice za obujam.

Prije prelaska na četvrti slajd učiteljica/učitelj može postaviti pitanje učenicima: „Jesu li to sve mjerne jedinice za obujam? Postoje li još neke?“ Sadržaj četvrtog slajda podsjeća učenike na to da se obujam tekućine mjeri i litrama i izvedenim veličinama od litre. Na ovom slajdu učenici trebaju na slici prepoznati uređaj za mjerenje potrošnje vode u kućanstvima, vodomjer.

Ishod pretvaranja većih mjernih jedinica za masu u manje mjerne jedinice za masu učenici usvajaju na petom slajdu. Učiteljica/učitelj najprije učenicima sugerira osnovnu mjernu jedinicu za masu, a zatim izvedene mjerne jedinice za masu.

Na šestom slajdu učenici dostižu ishod pretvaranja većih mjernih jedinica za vrijeme u manje mjerne jedinice za vrijeme. Kod usvajanja pojma mjerne jedinice za vrijeme, učiteljica/učitelj svakako treba naglasiti učenicima da postoji razlika između osnovne mjerne jedinice za vrijeme u fizici i u svakodnevnom životu. U fizici je osnovna mjerna jedinica za vrijeme sekunda, a sve su ostale izvedene (minuta, sat, dan, mjesec, godina). U svakodnevnom životu, mjerna jedinica za vrijeme jest sat, a sve su ostale izvedene (sekunda, minuta, školski sat, dan, mjesec, godina).

#### SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom dijelu sata učenici uvježbavaju i utvrđuju znanje pretvaranja mjernih jedinica za duljinu, površinu, vrijeme, masu i obujam iz većih mjernih jedinica u manje u primjerima iz svakodnevnog života.

Učenici rješavaju Kviz znanja koji se sastoji od pet pitanja s ukupno 16 zadataka.

Prvo pitanje odnosi se na mjerne jedinice za duljinu. Učenici povezuju parove mjernih jedinica prema zadanom kriteriju postupkom „povuci i ispusti“ tako da pojmove s desne strane povezuju s opisima na lijevoj strani. Na desnoj strani sve su veličine zadane u milimetrima i potrebno ih je povezati s veličinama na lijevoj strani zadanima u metrima, decimetrima, kilometrima i centimetrima.

U drugom pitanju učenici organiziraju mjerne jedinice prema zadanom kriteriju postupkom „povuci i ispusti“ tako da poredaju veličine mjernih jedinica od najveće do najmanje točnim redoslijedom odozgo prema dolje povlačenjem na prikazani papir. Mjerne jedinice za duljinu zadane su u metrima, decimetrima, kilometrima, milimetrima i centimetrima.

U trećem pitanju ponuđena su tri zadatka višestrukog izbora. U zadacima s ponuđenim višestrukim odabirom učenici će klikom na odgovarajuće mjesto u višestrukom izboru odabrati točan odgovor.

Ovim zadacima provjerava se znanje učenika iz pretvaranja većih mjernih jedinica za duljinu u manje mjerne jedinice za duljinu.

Četvrto pitanje sadrži dva zadatka višestrukog izbora u kojima učenici dodatno modeliraju i problem-sku situaciju. U zadacima s ponuđenim višestrukim odabirom, učenici će klikom na odgovarajuće mjesto u višestrukom izboru odabrati točan odgovor. Zadaci se odnose na mjernu jedinicu za vrijeme u školi, dakle na trajanje školskog sata.

U petom pitanju ponuđena su dva zadatka višestrukog izbora. U zadacima s ponuđenim višestrukim odabirom, učenici će klikom na odgovarajuće mjesto u višestrukom izboru odabrati točan odgovor. Zadaci se odnose na pretvaranje većih mjernih jedinica za masu u manje mjerne jedinice za masu.

### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost naučenog gradiva. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe. Preporučujem da postotak bodova za prolaz bude 40%. Uvijek uzmite u obzir interes i mogućnosti učenika u razrednom odjeljenju u kojem vrednujete usvojenost naučenog gradiva. Na kraju provjere pokazati osvojeni broj bodova i ispisati ocjenu.

Kraj ocjene učenicima piše uputa za daljnji rad:

0 – 5 bodova: nedovoljan (1) Vрати se redom na sve nastavne sadržaje i ponovno prođi gradivo.

6 – 9 bodova: dovoljan (2) Moraš još jednom utvrditi gradivo. Bilo bi vrijedno ponovno proći sve nastavne sadržaje.

10 – 12 bodova: dobar (3) Gradivo si usvojio djelomično. Ponovi one dijelove gradiva u kojima imaš najviše pogrešaka.

13 – 14 bodova: vrlo dobar (4) Vrlo dobro si usvojio gradivo. Ispravi pogrešno riješene zadatke.

15 – 16 bodova: odličan (5) Bravo! Izvrsno si usvojio gradivo.

Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće.

Učenike koji su postigli odličan uspjeh učiteljica/učitelj upućuje na rješavanje dodatnih zadataka koje učiteljica/učitelj ima u svojoj pripremi za nastavni sat. S učenicima koji sporije usvajaju nastavne sadržaje iz Matematike predlažem individualni pristup učiteljice/učitelja.

Upućujem na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje, ako treba i nekoliko puta ponoviti. Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

#### MOGUĆI DALJNJI RAD ZA UČENIKE KOJI MOGU I ŽELE VIŠE:

Učenicima koji imaju mogućnosti i pokazuju interes za Matematiku možemo za domaću zadaću zadati istraživanje na mreži o mjernim jedinicama za duljinu i površinu koje su se nekad koristile ili se koriste i danas u nekim dijelovima svijeta. Na zadanu temu neka učenici naprave *Power Point* prezentaciju za sljedeći sat Matematike. Svoje uratke učenici predaju učitelju/učiteljici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka.

Za dodatno uvježbavanje gradiva mogu se iskoristiti digitalni nastavni materijali s *Prvog portala za učenje*: <http://www.eduvizija.hr/portal/lekcija/5-razred-matematika-mnozenje-prirodnih-brojeva>.

# ŠESTI RAZRED

---

NAZIV TEME: POVRŠINA TROKUTA

Nastavni sat: Površina pravokutnika i kvadrata

Nastavni sat: Površina pravokutnog trokuta. visine trokuta

Nastavni sat: Površina trokuta

## UVOD

U ovom priručniku opisana je upotreba digitalnoga nastavnog materijala pripremljenog za obradu nastavne teme o površini trokuta. Digitalni nastavni materijal služi kao dopuna postojećemu nastavnom materijalu koji učenici imaju u udžbeniku. Pritom se vodilo računa o potrebi za utvrđivanjem temeljnih pojmova o površini općenito, mjernim jedinicama za površinu, njihovoj pretvorbi, čime se koristi u drugim nastavnim predmetima, posebno Fizici. Učenici će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima te izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema.

Rabeći ove digitalne materijale, učenici će razvijati svoje računalne kompetencije:

- korištenjem pripremljenim digitalnim nastavnim materijalima uz vješto baratanje mišem i tipkovnicom
- istraživanjem i učenjem Matematike s pomoću primjerenih računalnih programa
- istraživanjem i analiziranjem matematičkih ideja, eksperimentiranjem s njima te provjeravanjem pretpostavki s pomoću računalnog programa dinamične geometrije
- razložnom i učinkovitom uporabom tehnologije za rješavanje problema i modeliranje
- razumijevanjem prednosti i nedostataka primjene tehnologije.

## **Cilj:**

Razviti računalne kompetencije na sadržajima Matematike 6. razreda iz nastavne teme Površina trokuta.

### 1. SAT: POVRŠINA PRAVOKUTNIKA I KVADRATA

Nastavnom jedinicom „Površina pravokutnika i kvadrata“ učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) ponoviti i utvrditi određivanje površine pravokutnika i kvadrata, pretvorbu mjernih jedinica za površinu, a zatim stečeno znanje primijeniti na rješavanje niza primjera u matematičkom kontekstu i primjera u kojima će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi tijekom cijelog sata.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove). Tijekom rada nadgledajte rad i, prema potrebi, pružite dodatna objašnjenja.

U nastavnoj jedinici „Površina pravokutnika i kvadrata“ predviđa se da učenici usustave znanje o određivanju površine pravokutnika i kvadrata te pretvorbi mjernih jedinica za površinu koje su usvojili u četvrtom i petom razredu. Tijekom sata učenici će se služiti pripremljenim digitalnim nastavnim sadržajem, a učitelj/učiteljica individualno će nadgledati rad učenika i, prema potrebi, usmjerivati ih.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Prvih nekoliko slajdova učenika uvodi u cilj ove nastavne teme: kako odrediti površinu trokuta. Raču-

nalnim programom za dinamičku geometriju učenici će pomicati vrhove trokuta i promatrati kako se mijenja njegova površina. Ova aktivnost potiče razvoj računalne kompetencije istraživanja matematičkih činjenica s pomoću računalnog programa dinamične geometrije.

Slijedi slajd na kojem su ponuđena dva trokuta (od kojih je jedan pravokutan) koji su ucrtani u mrežu kvadrata s površinom  $1 \text{ cm}^2$ . Od učenika se traži da procijene površinu tih dvaju trokuta. Lako će prebrojiti „čitave kvadrate“ koji se nalaze u trokutu, ali kako pribrojiti površine kvadrata koje su samo „djelomično“ u trokutu? Učiteljica/učitelj treba ih potaknuti na ideju pretvaranja trokuta u pravokutnik. Procijenjeni rezultat moraju upisati na slajd koristeći se tipkovnicom i mišem. Time se razvija digitalna kompetencija vještog baratanja mišem i tipkovnicom.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Slijede slajdovi kojima se ponavlja površina pravokutnika. Prvo se od učenika traži da na osnovu crteža, brojanjem kvadratnih centimetara, odredi površinu pravokutnika sa stranicama duljine 2 cm i 3 cm. Dobiveni zaključak poopćava se i opisuje se formula  $P = a \cdot b$ . Slijede zadatci za vježbu: povezati duljine stranica pravokutnika sa zadanim površinama ili odrediti koji parovi duljina stranica pravokutnika daju određenu površinu. Time je ostvaren ishod određivanja površine pravokutnika te se očekuje da učenici usvoje činjenicu da različiti pravokutnici mogu imati istu površinu.

Površinu kvadrata određujemo iza površine pravokutnika jer želimo naglasiti da je svaki kvadrat pravokutnik te da je određivanje površine kvadrata zapravo poseban slučaj određivanja površine pravokutnika. Takvim pristupom uvodimo učenike u važan matematički princip kojeg često učenici nisu svjesni. Slijede dva jednostavna zadatka povezivanja duljine stranice kvadrata s njegovom površinom.

Sve duljine stranica u primjerima dotad izražene su u centimetrima. Slijedi niz slajdova u kojima se, postupno i zorno, ponavlja veza između mjernih jedinica za površinu. Sam koncept mjernih jedinica učenicima je vrlo apstraktan, ali nužan za svladavanje gradiva, ne samo iz Matematike nego i iz drugih predmeta, posebno Fizike. Zato mu ovdje dajemo posebnu važnost. Mjerne jedinice opisuju se kao površine odgovarajućih kvadrata, a zatim se prelazi na pretvaranje mjernih jedinica iz većih u manje. Budući da su učenici skloni napamet učiti npr. koliko kvadratni decimetar ima kvadratnih centimetara, važno je da usvoje princip pretvorbe tipa:  $1 \text{ dm}^2 = 1 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$ . Poželjno je ove jednakosti napisati i na ploču te da ih učenici zapišu u bilježnicu. Informativno, spominju se i mjere *ar* i *hektar*. Slijedi niz pitanja s višestrukim odgovorima u kojima se uvježbava pretvaranje mjernih jedinica za površinu iz većih u manje. Prelazi se na pretvaranje mjernih jedinica za površinu iz manjih u veće. Slikom i računom objašnjava se da je 1 cm desetina 1 dm, pa pišemo

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{10} \text{ dm} = 0,1 \text{ dm}.$$

Sada pretvaranje mjernih jedinica iz manjih u veće ide analogno (zapisano je u decimalnom obliku, ali ako je potrebno učitelj/učiteljica može na ploču zapisati u obliku razlomaka:

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = \frac{1}{10} \text{ dm} \cdot \frac{1}{10} \text{ dm} = \frac{1}{100} \text{ dm}^2).$$

### ZAVRŠNI DIO SATA

Slijedi slajd na kojem se usustavljuje veza među mjernim jedinicama za površinu. Klikom na pojedinu strelicu prikazuje se način pretvaranja mjernih jedinica koje povezuje strelica. Crtež koji shematski prikazuje pretvorbu mjernih jedinica učenici trebaju precrtati u bilježnicu.

Rješava se niz pitanja s višestrukim odgovorima u kojima se provjerava ishod pretvaranja mjernih jedinica za površinu iz manjih u veće. Time je ostvaren ishod pretvaranja mjernih jedinica za površinu: kvadratnih metara, kvadratnih decimetara, kvadratnih centimetara, kvadratnih milimetara i kvadratnih kilometara iz većih jedinica u manje i obratno.

Nastavni materijal završava nizom problemskih zadataka, npr. određivanje površine zida ovisno o broju cigala koje je potrebno upotrijebiti za njegovo zidanje. zadataci su namijenjeni boljim učenicima koji će brzo prijeći ranije digitalne nastavne sadržaje.



## Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija

Učenici koji žele bolje utvrditi znanje mogu u programu *Paint* nacrtati kvadrat i pravokutnik, pa ga podijeliti na jedinične kvadrate. Nacrtnu sliku neka umetnu u program za obradu teksta i u njemu opišu postupak izračunavanja površine. Naglasiti im (prema potrebi ponoviti) kako se piše eksponent (potrebno za pisanje npr.  $\text{cm}^2$ ). Svoje uratke učenici mogu elektroničkom poštom poslati učitelju/učiteljici na vrednovanje.

## 2. SAT: POVRŠINA PRAVOKUTNOG TROKUTA. VISINE TROKUTA

U nastavnoj jedinici „Površina pravokutnog trokuta. Visine trokuta“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se određivati površinu pravokutnog trokuta, usvojiti pojam visine trokuta i crtati visine kod svih vrsta trokuta. Dodatno će se učenici upoznati s pojmom ortocentra i istraživati njegov položaj ovisno o vrsti trokuta.

Nastavnom jedinicom „Površina pravokutnog trokuta. Visine trokuta“ učenici će ponoviti znanje o pravokutnom trokutu i određivanju površine pravokutnog trokuta iz petog razreda te će stečeno znanje primijeniti u problemskoj situaciji. Zatim će se upoznati s pojmom visine trokuta povezujući je s uobičajenim pojmom visine u svakodnevnom životu. Pojam visine trokuta često je učenicima zahtjevan. S pomoću pripremljenoga digitalnog nastavnog materijala učenici će imati priliku istraživati kako se mijenja položaj visine na stranicu trokuta i položaj ortocentra trokuta s obzirom na različite vrste trokuta (šiljastokutan, pravokutan i tupokutan). Ovaj nastavni sadržaj treba se iskoristiti u uvodnom i središnjem dijelu sata, a u završnom dijelu sata učenici će konstruirati visine trokuta i njegov ortocentar geometrijskim priborom u bilježnici.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti u uvodnom i središnjem dijelu nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove). Tijekom rada nadgledajte rad i, prema potrebi, pružite dodatna objašnjenja. U završnom dijelu sata neka konstruiraju u bilježnice po jedan šiljastokutan, pravokutan i tupokutan trokut i konstruiraju mu ortocentar.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

S pomoću prvih nekoliko slajdova učenik ponavlja pojmove o pravokutnom trokutu: definicija, imenovanje stranica te veličine kutova i veze među njima klikom na odgovarajuće mjesto u izborniku. Budući da je površina pravokutnog trokuta polovica površine pravokutnika kojeg određuju njegove katete, na sljedećem slajdu učenici trebaju uočiti da dijagonala pravokutnika dijeli pravokutnik na dva pravokutna trokuta. Slijedi niz jednostavnih zadataka za ponavljanje znanja o pravokutnom trokutu. Odabiru klikom na slici dijelove pravokutnog trokuta. Učenici procjenjuju površinu pravokutnog trokuta uspoređujući ga s površinom pravokutnika i upisuju procijenjenu vrijednost. Time razvijaju digitalnu kompetenciju vještog baratanja mišem i tipkovnicom.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Digitalni nastavni materijal vodi učenika do toga da samostalno dođe do zaključka kako odrediti površinu pravokutnog trokuta. Prvo se prikazuje pravokutni trokut dopunjen do pravokutnika, a od učenika se traži da odredi površinu pravokutnika, pa tek onda površinu obojanoga pravokutnog trokuta. Na osnovu uvodnih slajdova učenik će lako zaključiti da je površina pravokutnog trokuta polovica površine nacrtanog pravokutnika. Nakon još jednog takvog primjera slijedi generalizacija: opis formule za površinu trokuta. Učitelj/učiteljica mogu od učenika zatražiti da formulu zapišu u bilježnicu. Slijedi niz zadataka za računanje površine pravokutnog trokuta. Pravokutni trokuti zadani su skicama na kojima su zadane duljine svih triju stranica trokuta. Znači, učenik treba pronaći katete trokuta, uvrstiti ih u formulu, izračunati i upisati rezultat. Mjerni brojevi su decimalni brojevi s jednim decimalnim mjestom: učitelj/učiteljica mogu odlučiti da učenicima koji sporije računaju dopuste uporabu kalkulatora. Na

kraju je problemski zadatak namijenjen boljim učenicima koji će brže prijeći prethodni sadržaj. Time provjeravamo ishod određivanja površine pravokutnog trokuta.

U svakodnevnom radu s učenicima pojam visine trokuta pokazuje se zahtjevnim za učenike, a ključan je pojam za razumijevanje površine trokuta. Zato kao uvod u pojam visine trokuta koristimo iskustvo učenika o pojmu visine iz svakodnevnog života. Treba li odrediti visinu građevine svi će znati da to znači pronaći udaljenost od najviše točke na građevini do tla. Učitelj/učiteljica može im naglasiti da je upravo ta visina okomica s vrha građevine do tla. Učenici će trebati ucrtati visine triju građevina: Zagrebačke katedrale, Eiffelova tornja i Keopsove piramide. Kao uvod u određivanje visine trokuta određujemo udaljenost paralelnih pravaca jer će se i visina trokuta odrediti kao udaljenost stranice trokuta i pravca paralelnog toj stranici koji prolazi nasuprotnim vrhom trokuta. Tako će uočiti da je pojam visine trokuta povezan s pojmom visine u svakodnevnom životu.

S pomoću digitalnoga nastavnog sadržaja koji slijedi učenici će naučiti što je visina trokuta te će s pomoću računalnog programa za dinamičku geometriju istraživati kako se mijenja položaj visine trokuta ovisno o vrsti trokuta, u kojim se trokutima visine sijeku unutar trokuta, u kojim se trokutima visine sijeku u vrhu trokuta (i u kojem vrhu) te kada se visine ne sijeku već se samo sijeku pravci na kojima leže visine trokuta. Učitelj/učiteljica treba potaknuti učenike da što više istražuju opisane činjenice s pomoću pripremljenog materijala kako bi bolje razumjeli pojam visine, a definiciju visine trokuta učenici trebaju zapisati u bilježnicu. Time će razvijati digitalnu kompetenciju upotrebe programa za dinamičku geometriju za istraživanje i analiziranje matematičkih ideja, eksperimentiranje s njima te provjeravanje postavljenih pretpostavki.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Učenici u svojoj bilježnici konstruiraju visine trokuta za različite vrste trokuta i ortocentar trokuta, a učitelj konstruira na ploči. Konstruiraju se visine za sljedeće trokute:

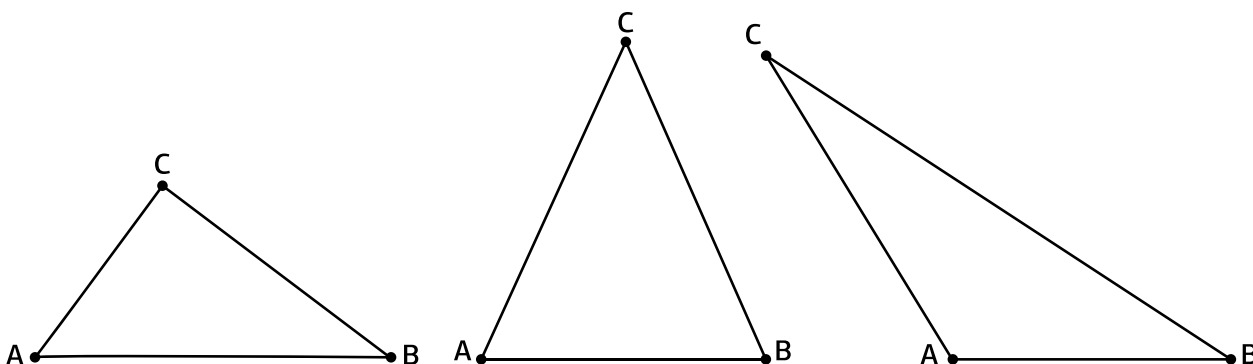
1. šiljastokutan trokut:  $a = 5.5$  cm,  $b = 5.5$  cm,  $c = 4$  cm
2. pravokutan trokut:  $a = 4$  cm,  $b = 3$  cm,  $c = 5$  cm
3. tupokutan trokut:  $a = 7$  cm,  $b = 4.5$  cm,  $c = 3.5$  cm.

Time je ostvaren ishod usvajanja pojma visine trokuta i crtanja visine kod sve tri vrste trokuta. Ujedno će razviti digitalnu kompetenciju razumijevanja prednosti i nedostataka tehnologije. Program za računalnu geometriju pogodan je za istraživanje i eksperimentiranje, ali za crtanje visina konkretnom trokutu ipak ćemo upotrijebiti geometrijski pribor.

Ako procijenite da je ostalo premalo vremena da učenici crtaju trokute, podijelite im ovaj nastavni listić pa neka na već nacrtanim trokutima konstruiraju visine trokuta, a listić zalijepe u bilježnicu. Listić ispisati na A4 papiru, tako da ortocentar tupokutnog trokuta ne bude izvan papira.

#### NASTAVNI LISTIĆ:

Konstruiraj sve tri visine trokuta. Odredi sjecište pravaca na kojima leže visine – ORTOCENTAR.



## Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija

Učenici koji žele bolje utvrditi i proširiti znanje mogu u računalnom programu dinamičke geometrije konstruirati šiljastokutan i tupokutan trokut i konstruirati mu ortocentar. Pomicanjem vrhova trokuta šiljastokutan trokut mogu pretvoriti u pravokutan i promatrati kako se mijenja položaj ortocentra. Međutim, tupokutan trokut neka naprave zasebno jer inače moraju zadati „uvjetno oblikovanje“ – pravci se pojavljuju samo ako je trokut tupokutan. Svoje uratke učenici mogu elektroničkom poštom poslati učitelju/učiteljici na vrednovanje.

### 3. SAT: POVRŠINA TROKUTA

U nastavnom sadržaju „Površina trokuta“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se, koristeći se znanjima o površini pravokutnika, zornim prikazom doći do formule za površinu trokuta, izračunavati površinu trokuta ako mu je poznata duljina stranice i duljina visine na tu stranicu te stečeno znanje primjenjivati u zadacima iz svakodnevnog života.

Nastavnim sadržajem „Površina trokuta“ učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) istražiti o čemu ovisi površina trokuta, određivati površinu trokuta rješavajući niz zadataka. Na kraju će usustaviti znanje o površini pravokutnika, kvadrata, pravokutnog trokuta i trokuta. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi tijekom cijelog sata, a učitelj/učiteljica individualnim će radom pojasniti moguće nejasnoće.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove). Tijekom rada nadgledajte rad i, prema potrebi, pružite dodatna objašnjenja. U drugom dijelu sata kad učenici rješavaju pripremljene zadatke, postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Nakon dva sata na kojima su učenici ponovili i usustavili znanje o površini te svladali pojam visine trokuta, slijedi određivanje površine trokuta. Kao i dosad, na prvim slajdovima ponovit će potrebne činjenice (kako se određuje površina pravokutnika i pravokutnog trokuta te što je visina trokuta). Slijedi istraživanje, s pomoću programa za računalnu geometriju, o kojim veličinama ovisi površina trokuta. Učitelj/učiteljica nadgledat će tijekom učenikovih istraživanja te im naglasiti da promatraju kad se mijenja površina – ako se pomiču vrhovi A i B ili duljina visine  $v_c$ . Površina trokuta ne mijenja se kad se pomiče vrh C po pravcu paralelnom s nasuprotnom stranicom. Kad to učenici uoče, mogu kliknuti na kućicu kraj zaključka i provjeriti je li njihov zaključak točan. Učenici će ponoviti činjenice potrebne za usvajanje novog gradiva klikom na ponuđeni odabir u izborniku višestrukog izbora i time razvijati digitalne kompetencije.

Učenici će istražiti o čemu ovisi površina trokuta primjenom „povlačenja miša“ s pomoću računalnog programa za dinamičku geometriju. Time će razviti digitalne kompetencije istraživanja i analiziranja matematičkih ideja, eksperimentiranja s njima i provjeravanja pretpostavki.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

Slijedi opis formule za površinu trokuta:  $P = \frac{c \cdot v_c}{2}$ , kao polovice pravokutnika sa stranicama  $c$  i  $v_c$ . Nadalje, učenicima se objašnjava da se na isti način površina trokuta može odrediti s pomoću duljine bilo koje njegove stranice i pripadne mu visine. Slijedi riješeni primjer za računanje površine trokuta. Učitelj/učiteljica od učenika će tražiti da formule za površinu trokuta i riješeni primjer napišu u bilježnicu. Zatim će učenici riješiti tri zadatka u kojima treba odrediti površinu trokuta. Sa slike će očitati potrebne podatke, zapisati ih u bilježnicu, riješiti zadatak kako je pokazano u riješenom primjeru i u računalu upisati rezultat. Učitelj/učiteljica odlučit će hoće li, i kojim učenicima, dopustiti upotrebu kalkulatora. Time je ostvaren ishod izračunavanja površine trokuta, ako su zadani stranica i pripadna mu visina.

Posljednji, složeniji problemski zadatak namijenjen je boljim učenicima koji će brže riješiti prethodne zadatke. Učenici koji su rješavali i posljednji zadatak stečeno znanje primijenili su u primjeru iz svakodnevnog života. Rješavajući ove zadatke, učenici su razvijali digitalne kompetencije vještog baratanja mišem i tipkovnicom te upotrebe kalkulatora na računalu (oni koji su ga koristili).

### ZAVRŠNI DIO SATA

Slijedi niz od 15 jednostavnijih zadataka kojima se provjerava znanje stečeno korištenjem digitalnog nastavnog materijala na protekla tri školska sata.

U prva četiri zadatka treba prepoznati tražene formule ili dopuniti rečenice o visini trokuta. Učenici će npr. pronaći sve oblike formule za površinu trokuta klikom na odgovarajuće mjesto u višestrukome izboru., zatim dopuniti definiciju povezanu s visinom trokuta.

U petom zadatku treba povezati duljine stranica pravokutnika s njegovom površinom postupkom „povuci i ispusti“.

U šestom zadatku treba odrediti površinu pravokutnog trokuta, a u sedmom i osmom zadatku površinu trokuta (zadatci s višestrukim izborom). Rješavajući ove zadatke, učenik će razvijati kompetencije vještog baratanja mišem i tipkovnicom. U osmom zadatku traži se i pretvorba mjernih jedinica.

U devetom zadatku zadani su nesukladni trokuti na kojima je istaknuta osnovica i pripadna visina iste duljine. Od učenika se očekuje da zaključe da ti trokuti imaju istu površinu. U desetom zadatku zadani su nesukladni trokuti s istaknutom osnovicom i visinom, pa opet učenici trebaju usporediti njihove površine. Ovdje su mjerni brojevi jednoznačenasti prirodni brojevi da bi učenici lakše računali, a koncentrirali se na donošenje točnog zaključka. Odabrat će klikom odgovarajuće mjesto u višestrukome izboru, točan odgovor u zadatcima s ponuđenim višestrukim odabirom.

U sljedeća dva zadatka učenici trebaju samostalno odrediti površinu trokuta kojima su zadani potrebni elementi. Račun trebaju izvesti u bilježnici, a u računalo upisati točan rezultat. Na kraju slijede tri složenija zadatka. U 13. i 14. zadatku nacrtani su geometrijski likovi sastavljeni od pravokutnika i trokuta ucrtani u kvadratnu mrežu. Učenik treba s crteža odrediti potrebne duljine i odrediti površinu lika. Rješavajući ove zadatke za nadopunjavanje upisat će točan odgovor učinkovito rabeći tipkovnicu.

Posljednji, 15., zadatak namijenjen je boljim učenicima, u njemu se povezuje računanje s razlomcima i određivanjem površine trokuta.

Svi računski zadatci napravljeni su u pet inačica tako da se maksimalno izbjegne pojavljivanje istog zadatka na susjednim računalima.

Zadatci se na kraju vrednuju po skali: 0 – 6 nedovoljan (1), 7 – 10 dovoljan (2), 11 – 14 dobar (3), 15 – 18 vrlo dobar (4), 19,20 odličan (5). Međutim, učitelj/učiteljica procijenit će na koji će način vrednovati uradak. Može izostaviti zadatke koje smatra prezahtjevnim, npr. posljednja dva zadatka. Ako učenici ne stignu rješavati zadatke na ovom satu, ovi zadatci mogu se iskoristiti kao priprema za ispit znanja. Ako ima mogućnosti, učenici mogu ove zadatke za vježbu rješavati i izvan nastave: na dopunskoj nastavi, na računalu u školi izvan nastave (npr. u knjižnici) ili kod kuće.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenici koji žele bolje utvrditi znanje mogu nacrtati trokut u programu *Paint* i odrediti njegovu površinu na sljedeći način: u svojstvima slike treba pogledati razlučivost. Ako piše 96 DPI to znači da ima 96 točaka po inču. Neka pretraže mrežu i pronađu koliko inč ima centimetara. Nacrtanom trokutu trebaju odrediti duljinu osnovice i visine prvo u točkama, pa to pretvoriti u inče, zatim pretvoriti inče u centimetre. Konačno, treba odrediti površinu nacrtanog trokuta. Crtež trokuta treba unijeti u program za obradu teksta i tamo opisati postupak računanja površine trokuta. Uradak elektroničkom poštom predaju učitelju/učiteljici na vrednovanje.

Nastavna tema *Površina trokuta* nalazi se na kraju nastavne cjeline Trokut. Za ponavljanje cjeline može se iskoristiti digitalni nastavni materijal s portala *Nikola Tesla* (<https://tesla.carnet.hr>). Odabrat *Di-*

gitalni obrazovni sadržaji, pa Matematika srednje učenici, zatim Tema1 i Trokut. Sustav će tražiti da se učenik prijavi svojim [AAI@Edu.hr](mailto:AAI@Edu.hr) identitetom.

## SEDMI RAZRED

---

1. NAZIV TEME: PROPORCIONALNOST
2. Nastavni sat: Proporcionalne veličine
3. Nastavni sat: Primjena proporcionalnosti
4. Nastavni sat: Grafički prikaz proporcionalnosti

### UVOD

U ovom priručniku opisana je upotreba digitalnoga nastavnog materijala pripremljenog za obradu nastavne teme o proporcionalnosti. Digitalni nastavni materijal služi kao dopuna postojećemu nastavnom materijalu koji učenici imaju u udžbeniku. Pritom se vodilo računa o potrebi za utvrđivanjem temeljnih pojmova o proporcionalnosti, korištenju standardnih mjernih jedinica za duljinu, površinu, obujam, masu, vrijeme i temperaturu što se koristi u drugim nastavnim predmetima, posebno fizici. Učenici će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima te izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema.

Rabeći ove digitalne materijale učenici će razvijati svoje digitalne kompetencije :

- korištenjem pripremljenim digitalnim nastavnim materijalom uz vješto baratanje mišem i tipkovnicom
- istraživanjem i učenjem Matematike s pomoću primjerenih računalnih programa
- istraživanjem i analiziranjem matematičkih ideja, eksperimentiranjem s njima te provjeravanjem pretpostavki s pomoću računalnog programa dinamične geometrije
- razložnom i učinkovitom uporabom tehnologije za rješavanje problema i modeliranje
- razumijevanjem prednosti i nedostataka primjene tehnologije.

### **Cilj:**

Razviti digitalne kompetencije na sadržajima Matematike 7. razreda iz nastavne teme: Proporcionalnost, sukladno Nacionalnom obrazovnom kurikulumu.

### SADRŽAJ

#### 1. NASTAVNI SAT: PROPORCIONALNE VELIČINE

U temi nastavne jedinice „Proporcionalne veličine“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se da učenici prepoznaju proporcionalne veličine u zadacima iz svakodnevnog života, definiraju proporcionalne veličine i koeficijent proporcionalnosti, određuju vrijednost nepoznate veličine u proporciji i provjeravaju točnost rješenja. Digitalnim materijalom učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) istražiti proporcionalne veličine povezujući nastavne sadržaje sa stečenim znanjima iz matematike i iskustvima iz svakodnevnog života.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama, potaknite ih na suradničko učenje (organizirajte heterogene parove).

Tijekom rada nadgledajte rad i prema potrebi pružite učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom pojasnite moguće nejasnoće. U završnom dijelu sata učenici provjeravaju stečena znanja. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i broičano evidentirati njihove uspjehe. Postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju što će učiti i s kojim će se pojmovima susresti. Jedan od postavljenih ishoda učenja jest opisivanje riječima proporcionalnih veličina. Da bi taj ishod bio ostvaren na primjeru odnosa mase kruha i cijene kruha, učenici uočavaju ovisnost tih dviju veličina. U zadatku zadanom tablicom učenici trebaju upisati cijenu kruha ovisno o zadanoj masi, uz poznavanje cijene jednog kilograma kruha. Time se razvija digitalna kompetencija upisivanja podataka u tablicu i vještog baratanja mišem i tipkovnicom. Ako učenik upiše netočan odgovor u tablicu, u slajdu se pojavi detaljna uputa kako točno odrediti rezultat.

Učiteljica/učitelj s učenicima raspravlja o dobivenim odgovorima. Učenici ostvaruju zadani ishod: računanje novcem u svakodnevnom životu. Smatram da velika većina učenika s ovom vrstom računanja nema problema. Učiteljica/učitelj potiče učenike da uoče kako se s povećanjem mase povećava i cijena, a istodobno omjer cijene i odgovarajuće mase ostaje stalan (nepromijenjen). Na novom slajdu učenici otkrivaju da se taj omjer naziva koeficijent proporcionalnosti i označava s  $k$ . Na taj način ostvarujemo postavljeni ishod otkrivanja koeficijenta proporcionalnosti.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom dijelu sata učenici rješavaju primjere proporcionalnih veličina. Predlažem da učiteljica/učitelj riješi na satu *Prvi primjer*, a *Drugi primjer* ostavi učenicima koji žele samostalno istraživati kod kuće. Rješavajući *Drugi primjer*, učenici razvijaju digitalnu kompetenciju pronalaženja informacija uporabom računala. Nakon što riješe zadatke, učenici mogu poslati elektroničkom poštom učiteljici/učitelju koja/koji će pregledati i vrednovati prema zahtjevima struke ili na nekom od uređaja za pohranu i prijenos podataka donijeti u školu. Svaki primjer ima tri pitanja na koja učenici trebaju odgovoriti i zatim svoje odgovore provjeriti klikom na odgovarajuću tipku.

*Prvi primjer:* „Da bismo pripremili tijesto za pet pizza potrebna su nam dva kilograma brašna.“ Učenici, koristeći se bilježnicom, traže odgovor na prvo pitanje: „Koliko je brašna potrebno za jednu pizzu? Dobivenu masu izrazi u gramima.“ Učiteljica/učitelj s učenicima raspravlja o dobivenim odgovorima. Nakon toga svaki učenik klikom na tipku „Izbor 1“, provjerava točnost svojeg odgovora. Na drugo pitanje: „Što zapravo predstavlja rješenje drugog pitanja?“, učenici usmeno odgovaraju. Svaki učenik klikom na tipku „Izbor 2“ provjerava točnost svojeg odgovora.

Na treće pitanje: „Koliko je brašna potrebno za osam pizza?“, učenici mogu odgovoriti usmeno ili ga potražiti koristeći se bilježnicom. Svaki učenik klikom na tipku „Izbor 3“ provjerava točnost svojeg odgovora. U ovim zadacima učenici ostvaruju ishod pravilnog korištenja standardnim mjernim jedinicama za masu.

*Drugi primjer:* „Ekipe sportaša nalazi se na desetodnevnom pripremama zajedno sa stručnim timom od petero članova. Cijena jednokrevetne sobe *all-inclusive* po noćenju iznosi 348,18 kuna. (Istraži što znači *all-inclusive* i koliko koja sportska ekipa ima članova!)“

Prvo pitanje odnosi se na nogometnu ekipu, drugo na odbojkašku i treće na vaterpolo ekipu. Rješavanjem primjera učenici ostvaruju ishode prepoznavanja proporcionalnih veličina i primjenjivanja omjera i proporcionalnosti u jednostavnim, svakodnevnim situacijama.

Klikom miša na sljedeća dva slajda učenici otkrivaju pojam proporcije, vanjskih i unutarnjih članova proporcije i trojno pravilo. Učiteljica/učitelj objašnjava naziv „trojno pravilo“ i kako se ono primjenjuje. Zajedno s učenicima proučava primjere na novom slajdu i objašnjava korake pri traženju nepoznate veličine. Time se ostvaruje ishod određivanja vrijednosti nepoznate veličine u proporciji i provjera točnosti rješenja.

U nastavku sata učenici utvrđuju i provjeravaju svoje znanje rješavanjem niza zadataka u svojoj bilježnici. Pri tome učiteljica/učitelj posebno prati kako zadatke rješavaju učenici koji sporije usvajaju nastavne sadržaje.

U prvom pitanju zadana je proporcionalnost. Učenici povezuju parove proporcionalnih veličina postupkom „povuci i ispusti“ za zadanu proporcionalnost. Klikom miša na veličinu  $x$  iz lijevog stupca učenici je povlače i ispuštaju na odgovarajuću veličinu  $y$  iz desnog stupca. Time je ostvaren ishod prepoznavanja proporcionalnih veličina. U drugom pitanju proporcionalne veličine  $x$  i  $y$  zadane su tablično. Učenici trebaju odrediti koeficijent proporcionalnosti „upisujući odgovor“.

Treće pitanje sastoji se od niza od tri pitanja. Učenici najprije trebaju odgovoriti s „točno/netočno“ je li tablično zadana proporcionalnost. Ako je odgovor točan, prelaze na drugi dio pitanja u kojem treba odrediti koeficijent proporcionalnosti i upisati njegovu vrijednost. U trećem dijelu pitanja učenici upisuju formulu koja opisuje tablično zadanu proporcionalnost. Ako tablično nije zadana proporcionalnost, tad učenici u drugom i trećem dijelu pitanja ne upisuju ništa. U četvrtom i petom pitanju učenici određuju nepoznati član proporcije upisujući odgovor.

Svi računski zadatci napravljeni su u više inačica tako da se maksimalno izbjegne pojavljivanje istog zadatka na susjednim računalima. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj neka nagradi učenike koji su sve zadatke točno riješili.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost naučenog gradiva. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadatcima i otklanja sve moguće nejasnoće. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe.

Učenike koji su postigli odličan uspjeh učiteljica/učitelj upućuje na rješavanje dodatnih zadataka koje učiteljica/učitelj ima u svojoj pripremi za nastavni sat. S učenicima koji sporije usvajaju nastavne sadržaje iz Matematike predlažem individualni pristup učiteljice/učitelja. Upućujem na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje, ako treba i nekoliko puta ponoviti. Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

#### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

##### MOGUĆI DALJNI RAD ZA UČENIKE KOJI MOGU I ŽELE VIŠE

Učiteljica/učitelj upućuje učenika na to da u tražilicu upišu *nastava matematike, proporcionalne veličine* i pretraže sadržaje na nekim od ponuđenih mrežnih stranica na zadanu temu. Učenici prema vlastitom izboru odabiru zanimljive zadatke i riješe ih ili samostalno izrade *Power Point* prezentaciju na temu proporcionalnih veličina, pa na nekom od uređaja za pohranu i prijenos podataka donesu u školu ili e-poštom pošalju učiteljici/učitelju.

Za dodatno uvježbavanje gradiva mogu se iskoristiti digitalni nastavni materijali s *Nacionalnog portala za učenje na daljinu Nikola Tesla* (<https://tesla.carnet.hr>). Odabрати **Digitalni obrazovni sadržaji**, pa **Matematika srednje učenici**, zatim **Tema 1, Omjeri, Razmjeri**.

Sustav će tražiti da se učenik prijavi sa svojim **AAI@Edu.hr** identitetom.

Preporuka je i uporaba digitalnih nastavnih materijala s *Prvog portala za učenje*:

<http://www.eduvizija.hr/portal/lekcija/7-razred-matematika-omjer>

<http://www.eduvizija.hr/portal/lekcija/7-razred-matematika-proporcija>

<http://www.eduvizija.hr/portal/lekcija/7-razred-matematika-proporcionalne-velicine> .

## 2. SAT: PRIMJENA PROPORCIONALNOSTI NA RJEŠAVANJE PROBLEMA IZ SVAKODNEVNOG ŽIVOTA

Prema Nastavnom planu i programu za 7. razred osnovne škole u temi nastavne jedinice „Primjena proporcionalnosti u primjerima iz svakodnevnog života,“ predviđeno je da učenici prepoznaju proporcionalne veličine u svakodnevnom životu, otkriju značenje koeficijenta proporcionalnosti među takvim proporcionalnim veličinama (mjerilo karte, gustoća tijela, jedinična cijena proizvoda i dr.), riješe jednostavan problem i interpretiraju dobiveno rješenje. Digitalni materijal omogućuje učenicima da samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) brže ostvare navedene ishode.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama učiteljica/učitelj organizirat će heterogene parove i potaknuti suradničko učenje. Tijekom rada učiteljica/učitelj nadgleda rad učenika i prema potrebi pruža učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom učiteljica/učitelj posvetit će se napretku onih učenika koji u radu imaju više teškoća. U završnom dijelu sata učenici provjeravaju stečena znanja. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće. Prema postotku riješenosti danih zadataka učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe. Postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Na početku sata učiteljica/učitelj ponovit će s učenicima pojmove: *omjer, proporcija, članovi proporcije, proporcionalne veličine, koeficijent proporcionalnosti*. Na prethodnom satu učenici su se već upoznali s nekim proporcionalnim veličinama iz stvarnog svijeta: masa kruha i cijena te mase, masa brašna i količina napravljenih pizza. Na ovom satu upoznat će još neke proporcionalne veličine i na tri primjera otkriti kako pronaći neku od tih veličina u jednostavnome problemskom zadatku.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Primjeri su riješeni na dva načina. Prvim načinom najprije se otkriva koeficijent proporcionalnosti, a zatim se s pomoću njega računa nepoznata veličina. Drugim načinom postavlja se proporcija i iz nje računa nepoznata veličina. Učenicima treba naglasiti da će pri samostalnom rješavanju zadataka moći sami izabrati kojim načinom riješiti zadatak.

Primjer 1: „Ako 2 iste čokolade stoje 17 kn, koliko stoje 3 takve čokolade?“

Postupak rješavanja ovog primjera opisan je na dva slajda. Svaki slajd ima pet koraka koje učenici proučavaju klikom na pojedini korak.

1.) način rješavanja – prvi slajd:

1. koje su proporcionalne veličine u pitanju
2. što je koeficijent proporcionalnosti za dane proporcionalne veličine (cijena jedne čokolade)
3. određivanje tog koeficijenta proporcionalnosti u danom primjeru
4. određivanje nepoznate veličine iz primjera (cijena triju čokolada)
5. interpretiranje dobivenog rješenja.

2.) način rješavanja – drugi slajd:

1. zapisivanje proporcionalnih veličina iz primjera (broj čokolada – novac)
2. zapisivanje podataka u odgovarajućem redoslijedu
3. označavanje nepoznate veličine s  $x$



4. postavljanje strelica pored podataka

5. postavljanje proporcije s obzirom na postavljene strelice i računanje nepoznate veličine u proporciji.

Učiteljica/učitelj može uputiti učenike na to da u bilježnicu zapišu primjer i postupke rješavanja.

Na sljedećem slajdu naglašeno je da smjer postavljenih strelica (obje postavljene prema gore ili obje prema dolje) neće promijeniti rješenje dok god su obje strelice postavljene u istu stranu jer se proporcija ne mijenja ako unutarnji i vanjski članovi u svakom omjeru zamijene mjesta.

Strelice su ovdje okrenute suprotno od strelica postavljenih na prethodnom slajdu, a izračun nepoznate veličine u proporciji pokazuje isto rješenje.

Primjer 2: „Na nekoj karti grada udaljenost je dvaju parkova 6 cm. U stvarnosti ti parkovi udaljeni su 1.5 km. Ako je stvarna udaljenost dvaju muzeja 1 km, kolika im je udaljenost na karti?“ Primjer je pojašnjen u tri koraka. Učenici redom klikaju na Izbor1, Izbor 2 i Izbor3 i prate rješavanje problema.

1.) način rješavanja:

1. određivanje koeficijenta proporcionalnosti i njegovo značenje (mjerilo karte)
2. računanje nepoznate veličine s pomoću koeficijenta proporcionalnosti
3. interpretiranje rješenja (odgovor).

2.) način rješavanja:

1. prikazivanje podataka i postavka strelica
2. postavljanje proporcije i određivanje nepoznate veličine
3. interpretiranje rješenja (odgovor).

Dobro bi bilo da učiteljica/učitelj na ovom primjeru pojasni kako ne moraju sve veličine iste vrste biti izražene u istoj mjernoj jedinici. Bitno je da svaka veličina ima određenu mjernu jedinicu. Kao što je na slajdu pokazano, pri računanju se i mjerne jedinice skraćuju.

Primjer 3: „Komad zlata mase 96.5 g ima obujam 5 cm<sup>3</sup>. Koliku masu ima takvo zlato obujma 8 cm<sup>3</sup>?“

Učiteljica/učitelj može s učenicima raspraviti što je u ovom primjeru koeficijent proporcionalnosti – gustoća tvari – i dodatno ga pojasniti, odnosno osvijestiti učenicima da se s povećanjem (smanjenjem) mase tvari na isti način mijenja i njezin obujam, pri čemu količnik tih veličina ostaje nepromijenjen. Učenici koji su u prethodnim primjerima usvojili oba ili jedan način rješavanja problema, mogu primjer riješiti i sami, a zatim na slajdu provjeriti postupak rješavanja i samo rješenje. Primjer mogu rješavati i služeći se džepnim računalom ili kalkulatorom na računalo.

Primjer je pojašnjen na isti način kao i Primjer2.

Učiteljica/učitelj prati koliko su učenici razumjeli načine rješavanja primjera i dodatno pojašnjava one korake koje pojedinim učenicima nisu jasni.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Nakon primjera slijedi niz od četiri problemska zadatka kojim učenici provjeravaju i utvrđuju svoje znanje. Cilj ove vježbe točno je postaviti zadatak i interpretirati dobiveno rješenje. Zbog toga se preporučuje zadatke rješavati služeći se džepnim računalom ili kalkulatorom na računalo .

U zadatcima se traži i pretvorba mjernih jedinica za površinu, obujam i mjernih jedinica tijekom (sate u minute i obratno). Učiteljica/učitelj će, ovisno o učenicima, procijeniti treba li prije rješavanja zadataka ponoviti na ploči pretvorbu ovih mjernih jedinica.

Učenici zadatke rješavaju u svojoj bilježnici, a točnost rješenja provjeravaju upisujući ili birajući rješenje (ovisno o tipu zadatka) na računalo.

Na taj način i učiteljica/učitelj lako prati napredak svakog učenika i po potrebi pomaže onim učenicima koji ne uspijevaju dobiti točno rješenje.

Nakon što riješi prvi zadatak, učenik treba upisati vrijednost dobivenog rješenja.

Isto tako provjerava i točnost drugog zadatka. U ovom zadatku provjerava se i znanje pretvorbe mjernih jedinica za površinu ( $m^2$  u  $dm^2$ ).

Riješivši u bilježnicu treći zadatak, učenik na računalu bira jedan od četiri ponuđena odgovora. U ovom zadatku provjerava se i znanje pretvorbe mjernih jedinica tijekom.

Četvrti zadatak povezan je s Primjerom 3. Zadana je gustoća neke tvari, odnosno, koeficijent proporcionalnosti mase tvari i njezina obujma. U lijevom su stupcu podatci za masu, a u desnom podatci za obujam zadane tvari. Učenik treba povezati svaki podatak za obujam s odgovarajućim podatkom za masu. Kliknut će na jedno polje iz desnog stupca i povući ga te ispustiti na odgovarajuće polje u lijevom stupcu.

Na kraju vježbe učenik će na računalu vidjeti koliko je uspješno riješio sve zadatke.

Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće.

Prema postotku riješenosti danih zadataka učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe.

Učenike koji su postigli odličan uspjeh učiteljica/učitelj upućuje na rješavanje dodatnih zadataka koje ima u svojoj pripremi za nastavni sat. Učenike koji su manje uspješno riješili zadatke učiteljica/učitelj upućuje na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje. Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učiteljica/učitelj može kreirati nekoliko različitih tablica u kojima će biti poznati podatci za masu određene tvari, a učenik treba svakoj masi pridružiti odgovarajući obujam (ili zadati obujam, a učenik treba odrediti masu). Da bi riješio zadatak, učenik treba mrežnim pretraživanjem ili pretraživanjem literature pronaći gustoću zadane tvari, unijeti podatak u tablicu i zatim izračunavati obujam.

Popunjenu tablicu učenik može skenirati i predati učitelju/učiteljici na vrednovanje elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka. Tablicu učenik može i sam kreirati u nekom od programa (za obradu teksta ili za izradu proračunske tablice), popuniti i dostaviti učiteljici/učitelju na navedeni način.

Primjer tablice:

<b>gustoća srebra:</b>	$\rho = \text{kg/m}^3$
<b>masa srebra</b>	<b>obujam srebra</b>
2 kg	
0,4 kg	
50 dag	
125 g	

### **3. SAT: GRAFIČKI PRIKAZ PROPORCIONALNOSTI**

U nastavnoj jedinici „Proporcionalne veličine“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se da učenici grafički prikazuju proporcionalnost, iz zadanoga grafičkog prikaza očitaju vrijednosti, tj. koordinate točke i povežu veličinu koeficijenta proporcionalnosti s nagibom pravca.

Koristeći se nastavnom jedinicom „Grafički prikaz proporcionalnosti“, učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) spoznati što je to graf proporcionalnosti i iskoristiti pripremljeni digitalni nastavni materijal i računalni program za dinamičku geometriju za istraživanje ovisnosti koeficijenta proporcionalnosti o grafičkom prikazu te proporcionalnosti, povezujući nastavne sadržaje pripremljene u digitalnom obliku sa stečenim znanjima iz Matematike i iskustvima iz svakodnevnog života. Zbog toga je planirano da se ovaj materijal iskoristi tijekom čitavog sata:

- u uvodnom dijelu sata učenici će povezati znanja o pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini i proporcionalnim veličinama
- u središnjem dijelu sata učenici će samostalno zaključiti što je graf proporcionalnih veličina te upotrijebiti računalni program dinamičke geometrije za istraživanje toga kako se mijenja graf proporcionalnih veličina ovisno o koeficijentu proporcionalnosti nakon čega će učitelj/učiteljica pojasniti moguće nejasnoće
- u završnom dijelu sata za provjeru stečenog znanja (bez vrednovanja).

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Nakon što učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, upoznaju grafički prikaz proporcionalnih veličina, uz pomoć učitelja će, u bilježnici, nacrtati jedan do dva grafa proporcionalnih veličina. Budući IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, poglavlje *Veza koeficijenta proporcionalnosti i nagiba pravca* namijenjeno je samo boljim učenicima koji će brzo završiti prvo poglavlje.

#### UVODNI DIO SATA

Nastavni materijal počinje jednostavnim primjerom proporcionalnih veličina: određivanje cijene jabuka, ako kilogram stoji 3 kn. Izračunate cijene ( $y$ ) za zadane vrijednosti kilograma ( $x$ ) učenici upisuju u tablicu. Zatim se pokazuje kako se od vrijednosti u tablici stvaraju uređeni parovi, pa učenici postupak sami trebaju dovršiti. Uređene parove možemo prikazati točkama u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini, a dodajemo i cijenu jabuka za 0 kg (0 kn). Učenici će klikajući mišem sami ucrtati uređene parove, uočiti da ucrtane točke leže na pravcu, te pročitati definiciju grafa proporcionalnosti. Učiteljica/učitelj može zadati da definiciju „Grafički prikaz proporcionalnih veličina u koordinatnom sustavu pravac je koji prolazi ishodištem.“ zapišu u bilježnicu. Ovisno o mogućnostima rada u učionici poželjno je da učenici zapišu u bilježnicu i tablicu i nacrtaju graf proporcionalnosti  $y = 3x$ .

*Dodatno:*

U svim primjerima iz svakodnevnog života koeficijent proporcionalnosti  $k$  i veličina  $x$  pozitivni su brojevi, pa je i  $y > 0$ . Iz toga slijedi da je graf proporcionalnosti polupravac s početkom u ishodištu. U digitalnom materijalu držimo se pojmova iz nastavnog plana i programa, a ovo učiteljica/učitelj može raspraviti kao poseban slučaj. Općenito, graf proporcionalnosti poseban je slučaj grafa linearne funkcije koja se obrađuje na kraju sedmog razreda, pa zato već ovdje uvodimo pravac kao graf proporcionalnosti.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

Ovaj početni dio sata slično bi izveli i klasičnim načinom izvođenja nastave. Međutim, posebnost digitalnog sadržaja jest mogućnost da učenici sami istražuju mogućnosti i svojstva grafičkog prikaza proporcionalnosti mnogo jednostavnije i brže nego što to mogu učiniti „olovkom i papirom“. Na sljedećem slajdu prikazana su tri grafa proporcionalnosti:  $y = x$ ,  $y = 1,5x$  i  $y = 2x$ . Na svakom grafu istaknuto je nekoliko cjelobrojnih točaka, a ucrtane su strelice koje pokazuju kako očitati vrijednost veličine  $y$  ako je poznata vrijednost veličine  $x$ . Tijekom rada na ovom slajdu učitelj/učiteljica provjerava jesu li učenici uočili: plava strelica ide od veličine  $x$  na osi apscisa do sjecišta s pravcem (paralelno s osi ordinata), a crvena strelica od tog sjecišta do osi ordinata (paralelno s osi apscisa). Tako učenici na grafu  $y = 2x$  trebaju povezati točku (3,6) s apscisom 3 i ordinatom 6, te povezati  $y = 2x$  sa  $6 = 2 \cdot 3$ . Individualno učitelj/učiteljica može od učenika zatražiti da slično objasne i za ostale istaknute točke. Isto tako, na

tri primjera ( $y = 0,5x$ ,  $y = 0,8x$  i  $y = 1,2x$ ) objašnjava se kako za zadani koeficijent **k** i vrijednost **y** očitati vrijednost od **x**.

Na dva slajda nalaze se dvije aplikacije *Geogebra* koje omogućuju:

- 1) **Grafički prikaz proporcionalnosti (1)** – mijenjanje koeficijenta proporcionalnosti **k** i veličine **x** te očitavanje vrijednosti veličine **y**
- 2) **Grafički prikaz proporcionalnosti (2)** – mijenjanje koeficijenta proporcionalnosti **k** i veličine **y** te očitavanje vrijednosti veličine **x**.

Uz to u lijevom dijelu prozora detaljno je opisan račun kojim se izračunava tražena veličina. Cilj je da učenici pomiču zeleni klizač (koji određuje koeficijent **k**) i crni klizač (koji određuje zadanu veličinu) i promatraju kako se mijenja položaj nepoznate veličine. Pritom je, zbog lakše vizualizacije, veličina **x** označena plavom, a veličina **y** crvenom strelicom. Time je ostvaren ishod: *upotrijebiti* računalo i pripremljene digitalne materijale za istraživanje i učenje Matematike

Slijedi cjelina *Veza koeficijenta proporcionalnosti i nagiba pravca* koja je namijenjena prvenstveno boljim učenicima, ali mogu je proći i svi učenici. U uvodnom dijelu u istom koordinatnom sustavu nacrtana su dva grafa proporcionalnosti: pretvorba kuna u eure i dolare. Ovdje će učenici uočiti da pravac s većim koeficijentom proporcionalnosti brže raste. I ovom poglavlju pripremljene su dvije aplikacije *Geogebra*:

- 1) Ovisnost grafa o koeficijentu proporcionalnosti (1) S pomoću dva klizača namještaju se koeficijenti proporcionalnosti **k** i **m**, a s pomoću jednog klizača namješta se **x**. Učenici trebaju očitati dvije vrijednosti od **y** i zaključiti da je veća vrijednost od **y** na grafu koji ima veći koeficijent proporcionalnosti.
- 2) Ovisnost grafa o koeficijentu proporcionalnosti (2) S pomoću dva klizača namještaju se koeficijenti proporcionalnosti **k** i **m**, a s pomoću jednog klizača namješta se **y**. Učenici trebaju očitati dvije vrijednosti od **x** i zaključiti da je veća vrijednost od **x** na grafu koji ima manji koeficijent proporcionalnosti.

Time učenici razvijaju digitalne kompetencije istraživanja i analiziranja matematičkih ideja, eksperimentiranja s njima te provjeravaju svoje pretpostavke s pomoću računalnog programa dinamične geometrije

Dodatni radni materijal: Radni listić za učenike koji neće istraživati – *Veza koeficijenta proporcionalnosti i nagiba pravca*.

1. Koristeći se programom *Geogebra* – Grafički prikaz proporcionalnosti (1), popuni tablice. Vrijednosti **k** i **x** namještaš s pomoću klizača, a vrijednost **y** veličine trebaš očitati s grafa ili iz računa u lijevom dijelu prozora. Prati tijek računa i provjeri položaj crvene strelice na grafu, pa tek onda upiši rezultat u tablicu.

<b>x</b>	1.5	2	2.5	3.5
<b>k</b>	2.1	2.1	2.1	2.1
<b>y=k · x</b>				

<b>x</b>	0.5	1	1.5	2
<b>k</b>	3.3	3.3	3.3	3.3
<b>y=k · x</b>				

<b>x</b>	6	7	8	9
<b>k</b>	0.8	0.8	0.8	0.8
<b>y=k · x</b>				

<b>x</b>	4	6	8	10
<b>k</b>	0.3	0.3	0.3	0.3
<b>y=k · x</b>				

2. Koristeći se programom Geogebra – Grafički prikaz proporcionalnosti (1), popuni tablice. Vrijednosti  $k$  i  $x$  namještaš s pomoću klizača, a vrijednost  $y$  veličine trebaš očitati s grafa ili iz računa u lijevom dijelu prozora. Prati tijek računa i provjeri položaj crvene strelice na grafu, pa tek onda upiši rezultat u tablicu.

<b>x</b>				
<b>k</b>	2.7	2.7	2.7	2.7
<b>y=k · x</b>	5.3	5.7	6.1	6.5

<b>x</b>				
<b>k</b>	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>y=k · x</b>	5	5.8	6.6	7.4

<b>x</b>				
<b>k</b>	1.7	1.7	1.7	1.7
<b>y=k · x</b>	3.4	4.1	4.8	5.5

<b>x</b>				
<b>k</b>	0.7	0.7	0.7	0.7
<b>y=k · x</b>	6	6.5	7	7.5

### ZAVRŠNI DIO SATA

Na kraju ovoga nastavnog sadržaja slijedi osam zadataka za utvrđivanje gradiva koji uključuju gradivo iz prvog dijela nastavnog sadržaja, dakle crtanje samo jednog grafa proporcionalnosti u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini. Zadatci služe uvježbavanju i utvrđivanju pa se ne ocjenjuju formalno, ali će učenici dobiti informaciju koliko su zadataka točno riješili.

U prvom zadatku učenici trebaju odrediti koja je proporcionalnost zadana grafom na slici. U drugom zadatku zadana je proporcionalnost formulom, a u zadatku se traži povezivanje odgovarajućih proporcionalnih veličina i njihovo grafičko prikazivanje. U trećem zadatku proporcionalne veličine zadane su tablicom, a treba odrediti koeficijent proporcionalnosti i nacrtati graf. Time je ostvaren ishod crtanja grafa proporcionalnosti, odnosno prikazivanje proporcionalnih veličina (zadane formulom i tablicom) grafički.

U četvrtom i petom zadatku zadan je graf proporcionalnosti te je na njemu istaknuta jedna točka. Od učenika se traži očitavanje vrijednosti jedne proporcionalne veličine u toj točki. Time je ostvaren ishod: očitavanja s grafa vrijednost jedne proporcionalne veličine ako je zadana vrijednost druge proporcionalne veličine.

U šestom i sedmom zadatku zadane su tablice s vrijednostima za  $x$  i  $y$ , a učenici trebaju odrediti jesu li tablicom zadane proporcionalne veličine ili ne te, ako jesu, odrediti koeficijent proporcionalnosti. Time je ostvaren ishod prepoznavanja proporcionalnih veličina i određivanja koeficijenta proporcionalnosti.

U osmom zadatku očekuje se da učenici odgovore što je graf proporcionalnosti. Ovdje su dopušteni točni odgovori *pravac* ili *polupravac*.

Uspješno riješivši ove zadatke, učenici će pokazati da su razvili digitalne kompetencije:

- služiti se pripremljenim digitalnim sadržajem uz vješto baratanje mišem i tipkovnicom
- upotrijebiti računalni program dinamičke geometrije za istraživanje kako se mijenja graf proporcionalnih veličina u ovisnosti o koeficijentu proporcionalnosti
- istraživati i učiti matematiku s pomoću računalnog programa dinamične geometrije
- istraživati i analizirati matematičke ideje, eksperimentirati s njima te provjeravati pretpostavke s pomoću računalnog programa dinamične geometrije
- razložno i učinkovito rabiti tehnologiju za rješavanje problema i modeliranje.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima koji žele dodatno istraživati crtanje grafa proporcionalnosti u računalnom programu dinamične geometrije možete zadati da nacrtaju nekoliko grafova proporcionalnih veličina (samostalno trebaju zadati 3 – 5 vrijednosti od  $x$  i odrediti vrijednosti od  $y$ ), svaki graf sprema u posebnu datoteku i elektroničkom poštom predaju učitelju/učiteljici na vrednovanje.

Čitava ova cjelina o proporcionalnosti može se usustaviti korištenjem digitalnih nastavnih sadržaja s portala *Nikola Tesla* (<https://tesla.carnet.hr>). Odabrali *Digitalni obrazovni sadržaji*, pa *Matematika srednje učenici*, zatim *Tema1* i *Razmjernost*. Sustav će tražiti da se učenik prijavi sa svojim [AAI@Edu.hr](mailto:AAI@Edu.hr) identitetom.

## **OSMI RAZRED**

---

NAZIV TEME: POTENCIJE S BAZOM 10

1. Nastavni sat: Znanstveni zapis broja
2. Nastavni sat: Znanstveni zapis broja – primjena u mjernim jedinicama
3. Nastavni sat: Znanstveni zapis broja – računanje s potencijama

### **UVOD**

U ovom priručniku opisana je upotreba digitalnoga nastavnog materijala pripremljenog za tri nastavne jedinice o znanstvenom zapisu broja. Digitalni nastavni materijal služi kao dopuna postojećemu nastavnom materijalu koji učenici imaju u udžbeniku. Pritom se vodilo računa o potrebi za utvrđivanjem temeljnih pojmova o potencijama s bazom 10 općenito, mjernim jedinicama za duljinu, površinu i obujam, njihovoj pretvorbi s naglaskom na zapis u znanstvenom obliku, koji se koristi u drugim nastavnim predmetima, posebno Kemiji i Fizici. Učenici će primijeniti matematičke pojmove i postupke u različitim kontekstima te izgrađivati novo matematičko znanje rješavanjem problema.

Rabeći ove digitalne materijale, učenici će razvijati svoje digitalne kompetencije:

- korištenjem pripremljenim digitalnim nastavnim materijalom uz vješto baratanje mišem i tipkovnicom
- istraživanjem i učenjem Matematike s pomoću primjerenih računalnih programa
- istraživanjem i analiziranjem matematičkih ideja, eksperimentiranjem s njima te provjeravanjem pretpostavki s pomoću računalnog programa dinamične geometrije
- razložnom i učinkovitim uporabom tehnologije za rješavanje problema i modeliranje
- razumijevanjem prednosti i nedostataka primjene tehnologije.

Digitalni materijal nudi učenicima koji su točno i učinkovito usvojili sve ishode predviđene u navedenim temama da prošire svoje znanje o potencijama u dijelu **Povećaj svoje znanje**. Ovaj dio materijala opisan je u 3. satu, ali učiteljica/učitelj može tim učenicima omogućiti rad na ovoj temi i na prethodnim satima.

Cilj:

Razviti digitalne kompetencije na sadržajima Matematike 8 razreda iz nastavne teme *Potencije s bazom 10*.

## 1. SAT: ZNANSTVENI ZAPIS BROJA

„Znanstveni zapis broja“ tema je predviđena Nacionalnim planom i programom u osmom razredu osnovne škole u kojoj učenici opisuju i objašnjavaju pojam znanstvenog zapisa broja i primjenjuju postupak zapisivanja brojeva većih od 10 i manjih od 1 u znanstvenom obliku i obratno. Pripremljeni digitalni materijal pomoći će učenicima da samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) primjenjuju postupak zapisivanja decimalnog broja u znanstvenom obliku i obratno.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama učiteljica/učitelj organizirat će heterogene parove i potaknuti suradničko učenje. Tijekom rada učiteljica/učitelj nadgleda rad učenika i prema potrebi pruža učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom učiteljica/učitelj posvetit će se napretku onih učenika koji u radu imaju više teškoća.

U završnom dijelu sata učenici provjeravaju stečena znanja. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe. Postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Na početku sata učiteljica/učitelj ponavlja s učenicima pojmove: *potencija*, *baza* i *eksponent*. Zatim učenici pokreću digitalni materijal koji ih na primjerima udaljenosti Zemlje do Sunca i veličinom čestice polena uvodi u temu *Znanstveni zapis broja*. Dani primjeri pokazuju potrebu za racionalnijim zapisom vrlo velikih i vrlo malih brojeva. (U ovom trenutku učiteljica/učitelj može dodatno motivirati učenike tražeći od njih da sami navedu slične primjere takvih brojeva iz svakodnevnog života.) Učenici otkrivaju kako se takvi brojevi još zapisuju tj. imenuje se i opisuje znanstveni zapis broja. Učiteljica/učitelj daje uputu učenicima da u svoje bilježnice zapišu definiciju i primjere znanstvenog zapisa broja.

### SREDIŠNJI DIO SATA

U ovom dijelu sata učenicima se s pomoću animacija pojašnjava kako se vrlo veliki i vrlo mali brojevi zapisuju u znanstvenom obliku. Konkretno, pojašnjavaju se jednakosti

$$150\,000\,000\,000\text{ m} = 1,5 \cdot 10^{11}\text{ m} \text{ i } 0,000005\text{ m} = 5 \cdot 10^{-6}\text{ m}$$

Po potrebi učenik može animacije ponoviti više puta. Slijedi zadatak kojim će učenici provjeriti jesu li shvatili kako se broj zapisuje u znanstvenom obliku.

„U svojoj bilježnici zapiši ove brojeve:

- a) 23 000   b) 108 000 000   c) 2 0014   d) 0,0003   e) 0,00018   f) 0,00015

Zatim te brojeve zapiši u znanstvenom obliku.“

Učenici samostalno rješavaju zadatak.

Rješenja se provjeravaju računalnim programom dinamičke geometrije na mrežnoj stranici <http://www.geogebraTube.org/student/m51833> čiji način rada učiteljica/učitelj može provjeriti prije održavanja ovoga nastavnog sata. Klikom na ponuđenu poveznicu svaki učenik provjerit će svoja rješe-

nja slijedeći upute dane na slajdu: „Na ovom linku provjeri svoje odgovore tako da upišeš zadani broj (možeš se koristiti i copy-paste naredbom) bez razmaka među znamenkama, i potom klikni bilo gdje izvan tog polja ili pritisni tipku *Enter* nakon unosa broja.“ Učiteljica/učitelj prati uspješnost rješavanja zadatka, učenicima koji sporije usvajaju nastavni sadržaj pomoći će dodatnim pojašnjenjima, a za to vrijeme učenici koji su točno riješili zadani zadatak mogu jedni drugima zadati drugi niz brojeva i ponoviti vježbu. Nakon što su učenici točno riješili zadatak, klikom na novi slajd otkrit će kako se broj zapisan u znanstvenom obliku zapisuje kao cijeli, odnosno, decimalni broj. Na slajdu su dani **primjeri** animirane pretvorbe brojeva  $4,52 \cdot 10^5$  i  $1,23 \cdot 10^{-5}$ .

Slijedi zadatak kojim svaki učenik provjerava je li razumio i usvojio postupak ove pretvorbe. Zadatak se nalazi na mrežnoj stranici <http://www.geogebraTube.org/student/mD5ffycea>. Učiteljica/učitelj može ograničiti koliko će brojeva učenici pretvoriti.

Učenici će kliknuti na ponuđenu poveznicu i slijediti upute o tome kako riješiti zadatak:

- zadani broj u znanstvenom obliku treba upisati u ponuđeni okvir u decimalnom obliku (učiteljica/učitelj daje uputu da učenici najprije mišem kliknu u prozor, a zatim zapisuju broj bez razmaka među znamenkama) i pritisnuti tipku *Enter*
- na zaslonu se pojavljuje odgovor „Točno!“ ili „Netočno!“. Učiteljica/učitelj treba naglasiti učenicima da, ako su netočno upisali dani broj, pokušaju ponovno. Program broji pokušaje i točne odgovore.

Učiteljica/učitelj prati napredak učenika i pomaže onim učenicima koji su manje uspješni od većine.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Učenici rješavaju niz od 5 zadataka kojima uvježbavaju i utvrđuju svoje znanje. Svaki zadatak ima nekoliko inačica tako da svi učenici ne rješavaju istu inačicu. Učenik će po završetku vježbe na svojem računalu vidjeti koliko je zadataka točno riješio. Zadaci nisu namijenjeni za formalno ocjenjivanje, ali će učiteljica/učitelj prema postotku riješenosti danih zadataka odlučiti hoće li ocijeniti najuspješnije učenike.

Pri rješavanju zadataka učenik može zadatak najprije riješiti u svoju bilježnicu, a zatim upisati ili odabrati rješenje (ovisno o tipu zadatka) u računalu. U prvom zadatku učenik treba zadani broj zapisati u znanstvenom obliku tako da upiše prvi faktor (broj između 1 i 10) i eksponent potencije s bazom 10. Time je ostvaren ishod: zapisivanje zadanoga decimalnog broja u znanstvenom obliku. U drugom zadatku traži se da učenik odredi koliko znamenaka ima zadani broj zapisan u znanstvenom obliku kad se zapisuje u decimalnom obliku. Učenik treba kliknuti na jedan od četiri ponuđena odgovora. Time je ostvaren ishod: određivanje broja znamenaka u znanstvenom zapisu broja.

U trećem i četvrtom zadatku učenik treba povezati zadane brojeve s njihovim znanstvenim zapisom. Klikom miša na decimalni broj zadan u desnom stupcu učenik ga povlači i ispušta na isti taj broj zapisan u znanstvenom obliku u lijevom stupcu. U četvrtom zadatku učenik treba biti pažljiviji od prethodnog jer su mu ponuđena i dva pogrešna odgovora.

Time je ostvaren ishod: broj zapisan u znanstvenom obliku zapisivati u obliku decimalnog broja i obratno. U petom zadatku učenik treba po zadanom redoslijedu, od najvećeg prema najmanjem ili obratno, povući brojeve zadane u znanstvenom obliku i ispustiti na prikazani papir. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe.

Učenike koji su postigli odličan uspjeh učiteljica/učitelj upućuje na rješavanje dodatnih zadataka koje ima u svojoj pripremi za nastavni sat. Učenici koji su manje uspješno riješili zadatke učiteljica/učitelj upućuje na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje. Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.



## **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učiteljica/učitelj upućuje učenika na to da kod kuće mrežnim pretraživanjem ili pretraživanjem razne literature pronade 10 vrlo velikih i vrlo malih veličina iz svijeta koji ga okružuje i zapiše ih i u obliku decimalnog broja i u znanstvenom obliku. Svoj rad učenik može zapisati u programu za obradu teksta, gdje može kreirati i tablicu za unos podataka (dati uputu kako da upiše znak množenja i eksponent) ili u programu za izradu proračunske tablice. Svoj uradak učenik može predati učitelju/učiteljici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka, a ako želi, uradak mu može biti vrednovan. Učitelj može učenike uputiti na dodatno vježbanje na mrežnoj stranici: <http://www.mojamatura.net/images/mat/kviz/znanstveni-zapis-b/znanstveni-zapis.htm>

### **2. SAT: ZNANSTVENI ZAPIS BROJA – PRIMJENA U MJERNIM JEDINICAMA**

U temi nastavne jedinice „Znanstveni zapis broja – primjena u mjernim jedinicama“ prema Nastavnom planu i programu predviđa se da učenici utvrde postupak pretvorbe mjernih jedinica za duljinu, površinu i obujam, a zatim povežu pretvorbu mjernih jedinica sa znanstvenim zapisom broja. U ovome nastavnom sadržaju digitalni materijal posebno pogoduje individualnom ponavljanju i provjeravanju znanja svakog učenika, dok će povezivanje mjernih jedinica i potencija učiteljica/učitelj dodatno protumačiti.

#### **PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU**

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama učiteljica/učitelj organizirat će heterogene parove i potaknuti suradničko učenje. Ovo se naročito odnosi na ponavljanje mjernih jedinica u uvodnom dijelu sata. Bilo bi poželjno da učiteljica/učitelj od prije poznaje kojim učenicima pretvorba predstavlja veću, a kojima manju teškoću, kao i one učenike koji su u tome izvrsni te spojiti parove učenika približno istih predznanja. Tako će učenici slabijeg predznanja proučiti cijeli videozapis, a učenici dobrog predznanja mogu odmah rješavati zadatke iz videozapisa. Tijekom rada učiteljica/učitelj nadgleda rad učenika i prema potrebi pruža učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom učiteljica/učitelj posvetit će se napretku onih učenika koji u radu imaju više teškoća. U završnom dijelu sata učenici provjeravaju stečena znanja. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadacima i otklanja sve moguće nejasnoće. Prema postotku riješenosti danih zadataka, učiteljica/učitelj može ocijeniti učeničke radove i brojčano evidentirati njihove uspjehe. Postignuti rezultat može se unijeti u imenik, u rubriku praćenja učenikova napretka.

#### **UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA**

Na početku sata učenik se upoznaje s planiranim aktivnostima za taj sat. Najprije će uspostaviti svoje znanje pretvorbe mjernih jedinica za duljinu i površinu. Pokrenut će prvi video s pomoću kojeg ponavljaju pretvorbu veće mjerne jedinice u manju. Pokretanjem sljedećeg videa ponovit će pretvorbu manje mjerne jedinice u veću. Pri kraju svakog videa (na slajdu je navedeno vrijeme na videozapisu) nalazi se niz zadataka za provjeru i utvrđivanje znanja. Učenici rješavaju zadatke u bilježnicu, a potom na videozapisu provjeravaju svoja rješenja. Učiteljica/učitelj upućuje učenike boljeg predznanja na to da, ako su sigurni u svoje znanje, mogu odmah prijeći na rješavanje zadataka. No, ako prvih nekoliko zadataka pogrešno riješe, trebaju se vratiti na početak videozapisa i ponoviti pravila. Učiteljica/učitelj prati rad učenika i prema potrebi pruža dodatna pojašnjenja. Nakon rješavanja zadataka iz oba videozapisa, učenici na novom slajdu ponavljaju pretvorbu mjernih jedinica za obujam.

#### **SREDIŠNJI DIO SATA**

U ovom dijelu sata učenici će mjerne jedinice zapisivati u znanstvenom obliku, pretvarati jednu mjernu jedinicu u drugu koristeći se pravilom za množenje potencija istih baza i zapisivati rješenje pretvorbe u znanstvenom obliku. Zajedno s učiteljicom/učiteljem ponavljaju: značenje potencije, značenje negativnog eksponenta u potenciji i znanstveni zapis broja. Slijedi slajd koji opisuje međusobni odnos mjernih jedinica za duljinu zapisanih s pomoću potencija. Klikom na pojedinu mjernu jedinicu (km, m, dm, cm ili mm) učeniku se otvara polje koje pokazuje odnos te mjerne jedinice prema ostalima. Učiteljica/učitelj

pojašnjava pojedine korake, upućuje učenike na to da u bilježnice zapišu pojašnjenje s jednog ili više polja. Na novom slajdu učenik će proučiti *Primjer pretvorbe mjernih jedinica za duljinu*: „Zapišimo 42 mm u znanstvenom obliku, pretvorimo ih u metre i rezultat zapišimo u znanstvenom obliku.“ Otvarajući redom polja *Izbor 1*, *Izbor 2* i *Izbor 3* učeniku se pojašnjava postupak redosljedom koji je naveden u primjeru. Nakon primjera učenik će provjeriti je li razumio pretvorbu mjernih jedinica za duljinu primjenjujući znanstveni zapisa broja.

*Zadatak*: „Koliko je 32,5 cm izraženo u metrima? Rezultat zapiši u znanstvenom obliku.“ Učenik traži odgovor, bez uporabe džepnog računala, koristeći se bilježnicom, i potom provjerava točnost klikom na jedan od tri ponuđena odgovora (*Izbor1*, *Izbor 2* ili *Izbor3*). Ako je učenik kliknuo na polje s netočnim odgovorom, dobit će uputu o tome što da ispravi u svojem postupku rješavanja. Poželjno je da učiteljica/učitelj pozove nekog od učenika pred ploču da pokaže postupak rješavanja. Zatim se opisuje međusobni odnos mjernih jedinica za površinu zapisanih s pomoću potencija. Klikom na pojedinu mjernu jedinicu ( $\text{km}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{cm}^2$  ili  $\text{mm}^2$ ) učeniku se otvara polje koje pokazuje odnos te mjerne jedinice prema ostalima.

Na novom slajdu učenik će proučiti *Primjer pretvorbe mjernih jedinica za površinu*: „Zapišimo 2,5  $\text{cm}^2$  u znanstvenom obliku, pretvorimo ih u  $\text{m}^2$  i rezultat zapišimo u znanstvenom obliku.“ Otvarajući redom polja *Izbor 1*, *Izbor 2* i *Izbor 3* učeniku se pojašnjava postupak redosljedom koji je naveden u primjeru. Slijedi zadatak kojim učenik provjerava je li razumio pretvorbu mjernih jedinica za površinu primjenjujući znanstveni zapisa broja.

*Zadatak*: „Koliko je 17,5  $\text{m}^2$  izraženo u  $\text{dm}^2$ ? Rezultat zapiši u znanstvenom obliku. Postupak rješavanja isti je kao u prethodnom zadatku. Jednako kao što je opisana pretvorba mjernih jedinica, zapisanih s pomoću potencija, za duljinu i za površinu, na novom slajdu učenicima je prikazana pretvorba mjernih jedinica za obujam, a zatim i *Primjer pretvorbe mjernih jedinica za obujam*: „Zapišimo 0,5  $\text{m}^3$  u znanstvenom obliku, pretvorimo ih u  $\text{dm}^3$  i rezultat zapišimo u znanstvenom obliku.“ Učiteljica/učitelj može potaknuti učenike da sami riješe primjer, a zatim kliknu redom na *Izbor1*, *Izbor2* i *Izbor3* i preispitaju svoj postupak i rješenje. Novim zadatkom učenik će provjeriti je li razumio pretvorbu mjernih jedinica za obujam primjenjujući znanstveni zapisa broja. *Zadatak*: „Koliko je 554  $\text{mm}^3$  izraženo u  $\text{m}^3$ ? Rezultat zapišite u znanstvenom obliku.“ Postupak rješavanja isti je kao u prethodnim zadatcima.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Slijedi niz zadataka kojima se provjerava znanje stečeno korištenjem prethodnim digitalnim nastavnim materijalom. Svaki zadatak ima nekoliko inačica tako da svi učenici ne rješavaju istu inačicu. Učenici će provjeriti svoje znanje o mjernim jedinicama i znanstvenom zapisu broja. Svaki će učenik po završetku vježbe na svojem računalu vidjeti koliko je zadataka točno riješio. Zadatci nisu namijenjeni formalnom ocjenjivanju, ali će učiteljica/učitelj prema postotku riješenosti danih zadataka odlučiti hoće li ocijeniti najuspješnije učenike. Pri rješavanju zadataka učenik može zadatak najprije riješiti u svoju bilježnicu, a zatim upisati ili odabrati rješenje (ovisno o tipu zadatka) u računalo. U zadatcima provjeravaju se ishodi: množenje brojeva, pretvorba mjernih jedinica za duljinu, površinu i obujam, zapisivanje dekadskih razlomaka u obliku potencije s negativnim eksponentom, znanstveni zapis broja, množenje potencija s bazom 10. Zbog toga se ne preporučuje upotreba džepnog računala. U prvom zadatku zadane su dvije jednakosti pretvorbe mjernih jedinica, bez korištenja potencija. Učenik treba prepoznati jesu li dane jednakosti točne i kliknuti na opciju „Točno“ ili „Netočno“. Time je ostvaren ishod: pretvorba mjernih jedinica za duljinu. U drugom i trećem zadatku traži se pretvorba mjernih jedinica za površinu ili obujam uz korištenje znanstvenog zapisa broja. U drugom zadatku učenik upisuje pretvorenu mjernu jedinicu u računalo tako da upiše prvi faktor (broj između 1 i 10) i eksponent potencije baze 10. U trećem zadatku učenik klikom odabire jedan od ponuđena četiri odgovora. U četvrtom zadatku treba spojiti mjerne jedinice istih vrijednosti. Učenik će kliknuti na jednu od pet veličina smještenih na dnu slajda i povući je te ispustiti u odgovarajuću kutiju na kojoj se nalazi mjerna jedinica iste vrijednosti. Učiteljica/učitelj zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u svim zadatcima i otklanja sve moguće nejasnoće. Učenike koji su odlično riješili sve zadatke učiteljica/učitelj upućuje na rješavanje dodatnih zadataka koje ima u svojoj pripremi za nastavni sat. Učenici koji su manje uspješno riješili zadatke učiteljica/učitelj upućuje na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno po-

jašnjenje. Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može dati nekoliko geografskih karata raznih država, bez mjerila.

a) Učenici trebaju otkriti mjerilo karte. Ako se ne mogu dosjetiti kako ga otkriti, učiteljica/učitelj dat će uputu da učenici trebaju na karti odrediti udaljenost nekih gradova, a zatim pretraživanjem mreže ili literature pronaći kolika je stvarna udaljenosti tih gradova. Stavljanjem ta dva podatka u omjer i preračunavanjem u istu mjernu jedinicu dobit će mjerilo karte.

b) Nakon što su otkrili mjerilo karte, učenici na karti mjere ukupnu duljinu granice dane države i preračunavaju je u stvarnu duljinu koju zapisuju u znanstvenom obliku.

Svoj izračun uspoređuju s podacima o duljini granice koje će pronaći pretraživanjem mreže ili literature. Svoje uratke učenici mogu predati učitelju/učiteljici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka, a ako žele, uradci im se mogu i vrednovati.

### **3. SAT: ZNANSTVENI ZAPIS BROJA – RAČUNANJE S POTENCIJAMA**

Nastavna jedinica „Znanstveni zapis broja – računanje s potencijama“ namijenjena je prije svega usustavljanju cijelog poglavlja o potencijama, s naglaskom na znanstveni oblik zapisivanja broja. Prema Nastavnom planu i programu predviđeno je da učenici ponove i utvrde: pravila za zbrajanje i oduzimanje, množenje, dijeljenje i potenciranje potencija s bazom 10, pravilo za zapisivanje decimalnih brojeva u znanstvenom obliku i pravila za pretvorbu mjernih jedinica za duljinu, površinu i obujam. Za učenike koji budu uspješniji pri ponavljanju, digitalni materijal nudi mogućnost upoznavanja s proširenim sadržajem o potencijama u dijelu *Povećaj svoje znanje*.

#### **PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU**

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama učiteljica/učitelj organizirat će heterogene parove i potaknuti suradničko učenje. Tijekom rada učiteljica/učitelj nadgleda rad učenika i prema potrebi pruža učenicima dodatna objašnjenja. Individualnim radom učiteljica/učitelj posvetit će se napretku onih učenika koji u radu imaju više teškoća.

#### **UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA**

Na početku nastavnog sadržaja učenici ponavljaju osnovne pojmove: *potencija*, *baza*, *eksponent*, *potencija s negativnim eksponentom*. Učiteljica/učitelj, praćenjem učenika na prethodnim satima, daje uputu za rad onim učenicima koji su vrlo slabo usvojili osnove o potencijama. Ti učenici će klikom na poveznicu <https://www.youtube.com/watch?v=SwH8fAZgDUk> proučiti video u kojem im se pojašnjava značenje potencije i određivanje vrijednosti potencije s pozitivnim, negativnim i eksponentom nula. Ostali učenici, ne pokrećući video, prelaze na novi slajd. Klikom na polje pojedine računске operacije učenici ponavljaju pravila za pojedinu računsku operaciju s potencijama baze 10 i za znanstveni zapis broja. Učiteljica/učitelj može od učenika tražiti da opišu pojedino pravilo i potom na računalu provjere točnost svojeg odgovora. Zatim se ta ista pravila još jednom pojašnjavaju na *Primjeru*: „Primijenimo pravila opisana na prethodnom slajdu pri računanju s brojevima  $8,7 \cdot 10^{-5}$  i  $4 \cdot 10^{-5}$ . Kliknite na svako pojedino polje da biste vidjeli opširniji opis.“ Prije analize postupka pojedine tražene radnje, učiteljica/učitelj može zadati učenicima da primjer riješe u svoje bilježnice, odnosno, da zbroje, pomnože, podijele i potenciraju brojeve zadane u primjeru. Dobivena rješenja trebaju zapisati u znanstvenom obliku. Učenici će klikom na polje pojedine radnje provjeriti postupak i dobiveno rješenje. Znanstveni zapis broja za sva rješenja moći će provjeriti klikom na polje „znanstveni zapis“.

## SREDIŠNJI DIO SATA

U središnjem dijelu sata učenici rješavaju 9 zadataka kojima provjeravaju svoje znanje o potencijama. Zadatke mogu najprije riješiti na papiru, a zatim odabrati ili upisati rješenje u računalo. Provjera znanja namijenjena je formativnom vrednovanju. Svaki zadatak napravljen je u nekoliko inačica da se izbjegne pojavljivanje iste inačice na susjednim računalima. Zadatci se na kraju vrednuju po skali: 0 – 5 nedovoljan (1), 6 – 8 dovoljan (2), 9 – 11 dobar (3), 12 – 14 vrlo dobar (4), 15 – 17 odličan (5). Međutim, učitelj/učiteljica procijenit će na koji će način vrednovati uradak. Može izostaviti zadatke koje smatra prezahtjevnim, npr. posljednja dva zadatka. Ako učenici ne stignu riješiti zadatke na ovom satu, zadatci se mogu iskoristiti kao priprema za ispit znanja. Ako za to ima mogućnosti, učenici ove zadatke mogu rješavati i izvan nastave: na dopunskoj nastavi, na računalu u školi izvan nastave (npr. u knjižnici) ili kod kuće.

U prvom zadatku zadane su dvije potencije. Učenik primjenjuje pravila za zbrajanje, množenje, dijeljenje i potenciranje sa zadanim potencijama tako da svakoj računskoj operaciji klikom iz padajućeg izbornika pridruži odgovarajuće rješenje. Zadatak se smatra točnim ako je svim računskim operacijama pridruženo točno rješenje. U drugom zadatku učenik treba zadani cijeli broj zapisati u znanstvenom obliku, a u trećem zadatku treba zadani decimalni broj zapisati u znanstvenom obliku tako da u predviđeno polje upiše prvi faktor (broj između 1 i 10) i eksponent potencije baze 10. Time je ostvaren ishod: znanstveni zapis broja. U četvrtom i petom zadatku iskazana je tvrdnja koliko znamenaka ima broj zapisan u znanstvenom obliku kad ga se zapiše kao cijeli broj (četvrti zadatak), odnosno, kao decimalni broj (peti zadatak). Od učenika se traži da prepozna je li tvrdnja točna i klikne opciju na *Točno* ili *Netočno*. Šesto pitanje povezuje računске operacije s potencijama navedene u prvom zadatku i znanstveni zapis broja. Zadatak je organiziran u dva stupca; u lijevom stupcu nalaze se jednostavni brojevni izrazi s jednom računskom operacijom, a u desnom su stupcu rješenja tih izraza zapisana u znanstvenom obliku. Učenik treba u lijevom stupcu kliknuti na brojevni izraz, povući ga i ispustiti na odgovarajuće polje u desnom stupcu. Zadatak se smatra točnim ako je svim računskim operacijama pridruženo točno rješenje. Sedmo je pitanje istog tipa kao i šesto, ali su brojevni izrazi nešto složeniji. U ovom zadatku učenik povlači i ispušta brojevni izraz u jednu od dvije kutije na kojima je u znanstvenom obliku napisano rješenje izraza. Pet je brojevni izraza, a dva su rješenja. Zadnja dva zadatka povezuju računске operacije s potencijama i masu i naboj elementarnih čestica. U osmom zadatku učenici iz teksta trebaju zaključiti koju računsku operaciju upotrijebiti, a zatim kliknuti na jedan od ponuđenih četiri odgovora. U posljednjem zadatku učenici na osnovu podataka i formule za električni naboj  $Q = N \cdot e$  određuju naboj elementarne čestice ili broj elementarnih čestica u vodiču. Učenicima je formula pojašnjena u samom pitanju.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Nakon provjere znanja svaki će učenik vidjeti koliko je bodova osvojio i dobiti uputu za nastavak rada.

0 – 5 bodova: „Morat ćeš ponovno proučiti sve nastavne sadržaje.“

6 – 8 bodova: „Pokazao si da znaš osnove. Za još bolji uspjeh bilo bi dobro da još jednom proučiš sve nastavne sadržaje.“

9 – 11 bodova: „Tvoje je znanje dobro. Za još bolji uspjeh prouči ponovno dio gradiva iz testa na kojem si najviše griješio/griješila.“

12 – 14 bodova: „Tvoje je znanje vrlo dobro. Pokušaj još jednom riješiti zadatke u kojima si pogriješio/pogriješila.“

15 – 17 bodova: „Tvoje je znanje odlično. Čestitam na uspjehu!“

Učenici koji su uspješno riješili provjeru znanja nastaviti će samostalan rad s digitalnim materijalom proučavajući temu *Povećaj svoje znanje*. Tim učenicima učiteljica/učitelj dat će uputu da u bilježnicu zapisuje primjere i pravila koje će proučavati u materijalu. Zatim će individualno pomagati učenicima koji ponavljaju sadržaje prethodnih nastavnih sadržaja i zadatke koje nisu uspjeli točno riješiti.

## POVEĆAJ SVOJE ZNANJE

U uvodnom dijelu učenik upoznaje što će novo naučiti: množenje i dijeljenje potencija istih eksponenata, zbrajanje potencija jednakih baza i različitih eksponenata i svodenje potencije na najmanju moguću bazu. Učenik zatim ponavlja pravila za računске operacije s potencijama istih baza, ali različitih od baze 10. Klikom na pojedinu računsku operaciju otvara se polje u kojem je zapisano pravilo za danu računsku operaciju s općom bazom (a ili b), kao i primjer tog pravila u jednostavnom računskom zadatku. Učenik pažljivo prati korake pokazanog zadatka, zapisuje pravilo i postupak rješavanja zadatka. Klikom na posljednje polje otvorit će se polje sa zadatkom s portala *Nikola Tesla* – Digitalni materijali – Matematika\_ucenici – Tema 1 – Potencije i korijeni – Potencije s eksponentom većim od 3 – 8 slide „Pravila potenciranja za pozitivne eksponente“. Učenik će pokušati sam riješiti zadatak. Na novom slajdu učenik će, prateći korake primjera, razumjeti pravilo za množenje potencija istih eksponenata. Primjer: „Odredimo umnožak:  $2^3 \cdot 5^3$ .“ Primjer je pojašnjen u četiri koraka koje učenik redom otvara. Klikom na peto polje opisuje se opća formula za množenje potencija istih eksponenata  $a^m \cdot b^m = (ab)^m$ .

Nakon toga učenik će otkriti pravilo za dijeljenje potencija istih eksponenata. Otvarajući polje „Izbor 1“ proučit će kako odrediti količnik  $84 : 44$ . Otvaranjem polja „Izbor 2“ pojasnit će mu se da se količnik zadanih potencija može odrediti na kraći način, upotrebom formule za dijeljenje potencija istih eksponenata  $a^m : b^m = (a : b)^m$ .

Otvaranjem polja „Izbor 3“ učenik će provjeriti svoje znanje rješavajući zadatak s portala *Nikola Tesla* – Potencije i korijeni – Potencije s eksponentom većim od 3 – 9 slide „Još neka pravila potenciranja“.

U nastavku se učenik upoznaje sa zbrajanjem potencija istih baza, a različitih eksponenata. *Primjer:* „Odredimo zbroj  $8^3 + 4 \cdot 8^2$  i rješenje zapišimo u obliku potencije.“ Proces rješavanja opisan je u četiri koraka, koje učenik redom otvara i proučava. Na petom polju ponuđena je poveznica za video <https://www.youtube.com/watch?v=GdqCLGfkyKI> koji učeniku može pružiti dodatna pojašnjenja. Ako učenik ne stigne na satu pogledati video, učiteljica/učitelj može ga uputiti na to da video prouči kod kuće. Tri nova slajda opisuju svodenje potencija na najmanju moguću bazu. Najprije se opisuje svodenje jedne potencije:  $100^5$  na bazu 10,  $8^3$  na bazu 2 i  $81^2$  na bazu 3. Zatim se u tri koraka opisuje svodenje umnoška  $4^3 \cdot 32^2$  na bazu 2. Učenik treba redom kliknuti na Izbor 1, Izbor 2 i Izbor 3 da bi vidio detaljniji opis postupka. Na novom slajdu učenik rješava zadatak kojim provjerava koliko je dobro razumio svodenje potencija na najmanju moguću bazu. Zadatak može najprije riješiti koristeći se bilježnicom. Učenik će povezati brojeve izrazi koji se nalaze u lijevom stupcu i njihova rješenja koja su u desnom stupcu. Klikom na polje iz desnog stupca učenik povlači jedno rješenje i ispušta ga na odgovarajući izraz u lijevom stupcu.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenici koji žele mogu s pomoću interneta ili literature pronaći:

a) predmetke mjernih jedinica i za svaki od njih pronaći veličinu iz realnog svijeta koja je izražena tim predmetkom;

b) radijus (može i dijametar), masu i udaljenost svih planeta u Sunčevu sustavu od Sunca.

Podatke svakog planeta trebaju usporediti s odgovarajućim podacima za Zemlju (kolika je razlika, koliko je puta veće/manje i sl.). Podatke mogu upisati u tablicu koju će kreirati u programu za obradu teksta ili u programu za izradu proračunske tablice. Svoje uratke učenici mogu predati na vrednovanje učitelju/učiteljici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka. Učiteljica/učitelj može uputiti učenike na to da cjelinu o potencijama ponove koristeći se digitalnim nastavnim materijalima s portala *Nikola Tesla* (<https://tesla.carnet.hr>). Učenik se treba prijaviti svojim AAI@Edu.hr identitetom, a zatim odabrati *Digitalni obrazovni sadržaji*, pa *Matematika srednje učenici* potom *Tema 1* i *Znanstveni zapis broja*. Učenike koji su na satu proučili poglavlje *Povećaj svoje znanje* učitelj može uputiti na to da svoje znanje provjere kvizovima koje mogu pronaći na stranici: <http://element.hr/plus/2/Potencije-i-algebarski-izrazi>



# "Nikola Tesla"

NACIONALNI PORTAL ZA UČENJE NA DALJINU

## Obavijesti

Novi sustav nema mogućnost pamćenja promjena koje nastavnici naprave u "Digitalnim obrazovnim sadržajima". I dalje možete uređivati nastavne sadržaje, ali imajte u vidu da sustav više ne može zapamtiti promjene nakon odjave.

## Glavni izbornik

Obavijesti na razini sjedišta

## Navigacija

Naslovnica

Obavijesti na razini sjedišta

Kolegiji

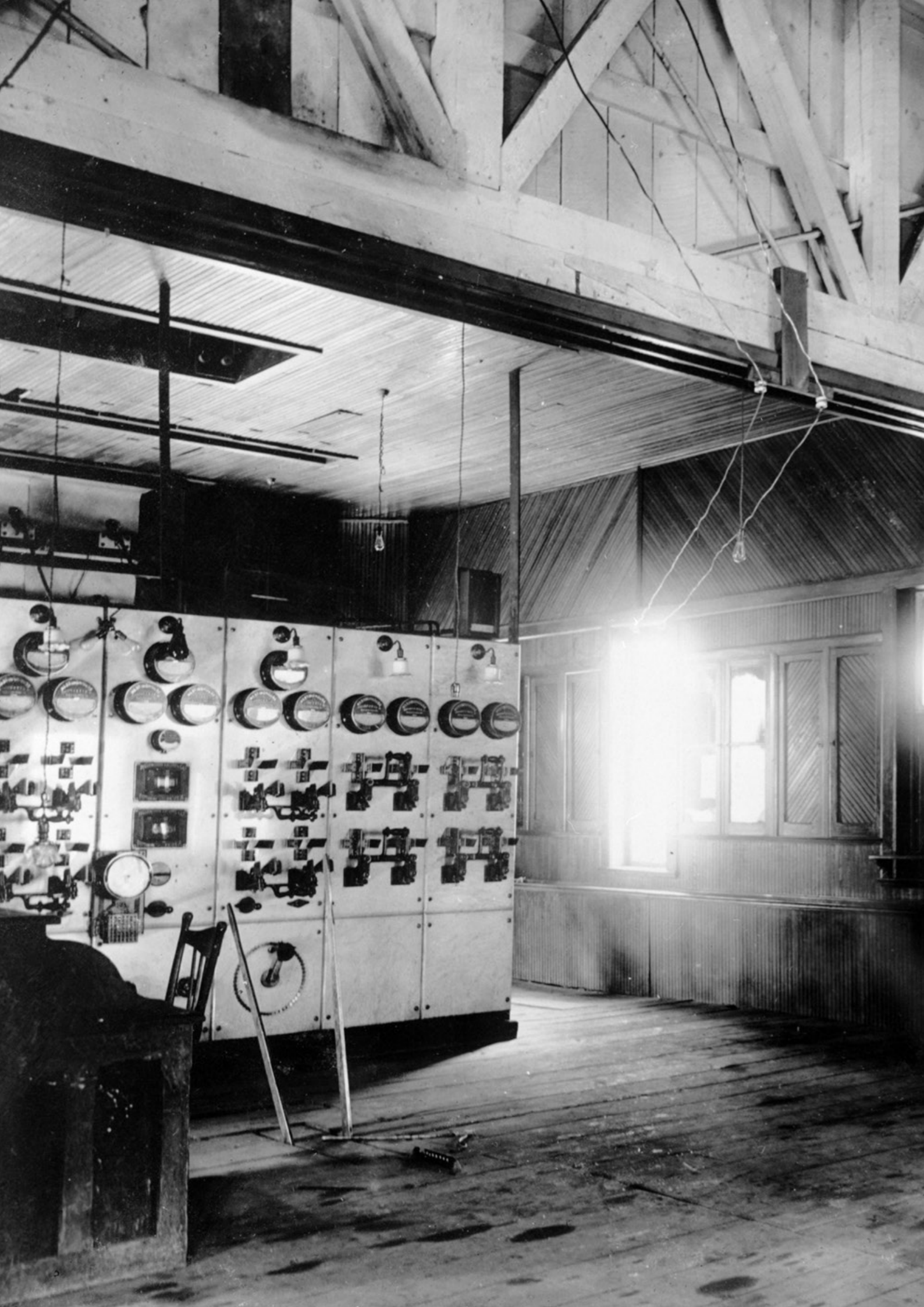
## Dobrodošli na novi Nacionalni portal za učenje na daljinu

Nadamo se kako ćete biti zadovoljni našim novim portalom. Naslovnica sustava i navigacija je nešto drugačija, ali nadamo se da će vam se sviđati.

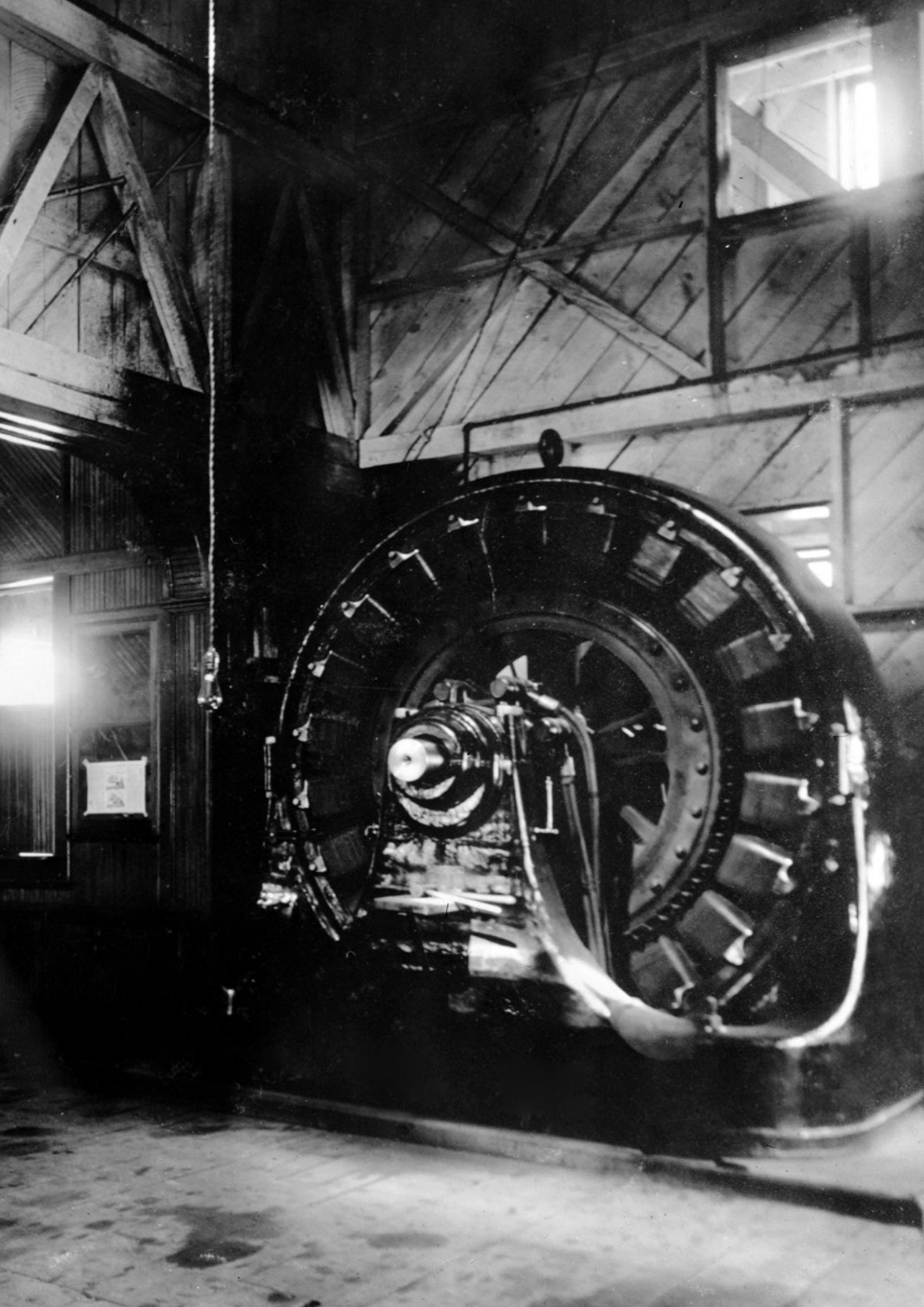
## Popis kolegija

- ▶ Digitalni obrazovni sadržaji (10)
- ▶ e-Tečajevi za primjenu u nastavi
- ▶ Primjena Interneta u obrazovanju
- ▶ ICT u obrazovanju
- ▶ Web dizajn (4)
- ▶ Multimedija (4)
- ▶ Primjena Informatike u obrazovanju
- ▶ Korisne informacije
- ▶ Primjena Informatike u obrazovanju
- ▶ CAP

# FIZIKA







## SEDMI RAZRED

---

NASTAVNA TEMA: Mjerenje duljine, površine ploha i obujma tijela

1. Nastavni sat: Mjerenje duljine i površine ploha – ponavljanje
2. Nastavni sat: Mjerenje obujma tijela – ponavljanje

### UVOD

Ovaj je nastavni sadržaj namijenjen ponavljanju obrađenog gradiva primjenom računalnih kompetencija na sadržaje mjerenja duljine i površine plohe te mjerenja obujma tijela. Preporučuje se rad u informatičkoj učionici. Prije svega služi učiteljima kako bi procijenili i provjerili jesu li učenici usvojili pojmove *duljina*, *mjerenja duljina*, *značenje procjene u svakodnevnom životu*, *određivanje površine pravilnih i nepravilnih ploha* te *mjerenje obujma pravilnih i nepravilnih tijela*. Mjerenja su važna u svakodnevnom životu, ali jednako tako i u znanstvenim istraživanjima.

Tako mjerenja duljine, površine ploha i obujma tijela u Fizici 7. razreda imaju značajnu ulogu. Digitalnim materijalom učenici će samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) provjeriti svoje znanje o mjerenju duljine, površine ploha i obujma tijela povezujući nastavne sadržaje sa stečenim znanjima iz Fizike i iskustvima iz svakodnevnog života.

Ovi digitalni sadržaji u nastavi se mogu izvoditi pojedinačno kao ponavljanje iza obrade nastavnih sadržaja *Mjerenje duljina i površina ploha* te iza obrade teme *Mjerenje obujma tijela* ili kao ponavljanje u blok satu iza obrade obje nastavne jedinice.

Nastavni sadržaji sastavljeni su od slajdova s raznolikim pitanjima iz zadane teme koje učenici rješavaju ili samostalno na računalu ili u paru kako bi provjerili razine znanja, a uz kontrolu i pomoć učitelja. Ovi materijali nisu namijenjeni kao ispitni, nego za ponavljane gradiva.

Ovim digitalnim materijalima učenici će razvijati svoje digitalne kompetencije sadržajima Fizike 7. razreda i to:

- uporabom pripremljenih digitalnih nastavnih materijala iz Fizike baratanjem mišem i tipkovnicom
- uporabom digitalnih mjerenja s pomoću miša
- ponavljanjem i učenjem Fizike s pomoću digitalnih nastavnih materijala,
- istraživanjem i osmišljavanjem novih jednostavnih zadataka iz Fizike digitalnim materijalom za rješavanje fizikalnih problema
- snalaženjem u traženju podataka na mreži
- razumijevanjem prednosti i nedostataka primjene digitalne tehnologije.

### CILJ:

Razviti digitalne kompetencije na sadržajima Fizike 7. razreda u nastavnoj temi: Mjerenje duljine, površine ploha i obujma tijela rješavanjem zadataka prema Nastavnom planu i programu.

### SADRŽAJ

#### 1. NASTAVNI SAT: MJERENJE DULJINA I POVRŠINE PLOHE – PONAVLJANJE

U temi nastavne jedinice *Mjerenje duljine i površine ploha* – ponavljanje, predviđa se da učenici znaju opisati pojmove *fizička veličina* i *mjerenje* (fizička veličina kao umnožak brojčane vrijednosti i mjerne jedinice), izražavati duljinu i površinu različitim mjernim jedinicama te određivati površine ploha. Ovaj digitalni nastavni materijal služi ponavljanju i provjeri ishoda i razina znanja na raznolikim zadacima iz svakodnevnog života.

## IDEJE ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti cijeli nastavni sat ponavljanja duljina i površina ploha ili dio nastavnog sata (ovisno o razredu). Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, no može se organizirati rad u parovima ili manjim grupama (3 – 4 učenika). Ako su učenici u manjim grupama, bolje su heterogene grupe za razvijanje suradničkog učenja. Dobro je u grupe uključiti i učenika s posebnim potrebama. (ako ih ima) Za vrijeme rada potrebno je nadgledanje i prema potrebi pružanje dodatnih objašnjenja i pomoći učenicima.

Ako učenici rade samostalno, dio sata može poslužiti za usmeno vrednovanje postignuća. Za rad u grupama dobro je planirati dio sata za raspravu, tako da svaka grupa raspravi rješenja 1 – 2 zadatka, što se dakako može na kraju vrednovati.

Klikom miša na ispravne odgovore učenici će dobiti povratnu informaciju o tome jesu li točno riješili zadatke ili nisu.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju kako će ponoviti nastavnu temu mjerenja duljine i površine ploha. Učenicima se daju upute za uporabu digitalnog materijala koji se sastoji od raznovidnih zadataka iz ove teme. Zadatci su iz svakodnevnog života koje učenici rješavaju ponašajući tehnike mjerenja i procjene u fizici te ih je dobro podsjetiti na to u uvodnom dijelu. Može se učenicima ograničiti vrijeme za rješavanje zadataka u tom uvodnom dijelu kako bi se moglo raspravljati o zadacima i vrednovati učenike na kraju sata.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Nakon uputa o radu, učenici rješavaju zadatak po zadatak koristeći se „klikom“ miša ili tipkovnicom za točne odgovore u zadacima. Učitelj prati njihov rad, pomaže onima kojima je to potrebno.

U prvom zadatku učenici trebaju procijeniti duljinu puta u odnosu na vremenski interval i razlikovati mjernu jedinicu duljine od površine plohe. Iako se duljina puta može izraziti i u kilometrima, učenici trebaju procjenom duljine puta u odnosu na kratki vremenski interval zaključiti da ne mogu hodanjem prijeći niti kilometar. Ovakve procjene imaju veliku primjenu u svakodnevnom životu.

U drugom zadatku uz sliku kretanja mrava učenici prepoznaju da se fizička veličina duljine mora mjeriti kao i sve ostale veličine u Fizici. No, za mjerenje duljine ne mora se uvijek imati standardizirano pomagalo za mjerenje poput metarskog štapa, vrpce ili slično, nego se možemo snalaziti, na primjer, brojanjem svojih stopala ili pedlja ili čega već imamo pri ruci. Jednako tako, duljine puta ne moraju uvijek biti neke dužine, kao na što su učenici navikli iz matematike mjereći duljine stranica trokuta, pravokutnika... nego put može biti i zakrivljen. Učenici prepoznaju da duljina ima ne samo brojčanu vrijednost nego i mjernu jedinicu.

Inače, kao motivaciju za obradu nastavnih sadržaja *pojмова fizičke veličine, mjerenja, mjerne jedinice*, dobro je učenike izvesti iz učionice u školsko dvorište. Nacrtati sličnu krivulju i postaviti pitanje o tome kako je izmjeriti. Učenici brzo dođu na ideju da možemo mjeriti brojanjem stopala ili brojanjem pedalja. Pustimo nekoliko učenika da izmjere svojim stopalima duljinu takve krivulje te uvodimo pomagalo za mjerenje i mjernu jedinicu.

\*Može se potaknuti ideja o tome kako osmisliti program na satima Informatike za mjerenje takvih krivulja na računalu. (Na primjer da povlačenjem pokazivača po krivulji ispisuje koliko smo izmjerili centimetara ili neki drugi način.)

Površine pravilnih ploha mogu se odrediti matematičkom formulom. Učenici trebaju prepoznati koje veličine trebaju izmjeriti ako se radi sobi, kako je to navedeno u trećem zadatku.

Učitelj će objasniti učenicima da se često u medijima pojavljuju nepotpuni pa i netočni podatci o nekim veličinama u fizici, za koje oni znaju i oznake i oznake mjernih jedinica. Kako bi se dobro snalazili u svakodnevnom životu, učenici mogu brzo uočiti o kojoj se veličini radi i u nepotpunim podatcima, kao što je to navedeno u četvrtom zadatku.

\*Dobro je učenicima ponuditi da pronađu 10 najvećih hrvatskih otoka po njihovoj površini i naprave novu tablicu ili da učenici pronađu podatke o 5 hrvatskih otoka po najvećoj gustoći naseljenosti.

Tablica otoka uz 4. zadatak.

Red. broj	Hrvatski otoci	km <sup>2</sup>
1.	CRES	405,70
2.	KRK	405,22
3.	BRAČ	394,41
4.	HVAR	299,60
5.	PAG	284,60

\*Može se potaknuti istraživanje upravo ovih podataka ili sličnih na mreži.

Nepravilnim ploham, kao što je Markovo stopalo u petom zadatku, također možemo približno točno odrediti površine. Učenici određuju plan ili postupak određivanja nepravilnih površina na temelju zadanih nepravilno raspoređenih koraka. Ovakvi zadatci učenicima pomažu izraditi plan za određene zadatke u školi i svakodnevnom životu.

Imamo različite likove u matematici za koje možemo izračunati površine (u matematici površine) s pomoću matematičkih formula, no za koje učenici do ovog gradiva u Fizici nisu učili (ili se ne sjećaju formule).

Ovdje učitelj može usmeno pitati učenike o načinu određivanja površina ovih ploha u šestom razredu iz Matematike. Geometrijski lik je na kvadratnoj mreži, tako će biti jednostavnije odrediti duljine stranica. Može ih se podsjetiti na formulu površine trapeza ili na zbroj površina dvaju pravokutnih trokuta i pravokutnika.

U osmom je zadatku geometrijski lik za koji učenici još ne znaju formulu. Učenici će se poslužiti procjenama. Za odgovor se može uzeti procjena ili 4 cm<sup>2</sup> ili 5 cm<sup>2</sup>. S obzirom na to da je lik jednostavan i male površine, učenici procjenu rade prebrojavanjem punih kvadratića i kvadratića koji su ispunjeni više od polovice.

Ovakve procjene često rabimo svakodnevno, stoga je dobro učenike poučiti o procjenama.

Ishod izraziti mjerne jedinice iz većih u manje i obratno u sedmom zadatku provjerava se igrom domino pločica. Zadana je početna domino pločica, a učenik mišem uzima ispravnu pločicu, čija je jedna strana pločice jednaka (u pretvorenoj jedinici) jednoj od strana druge pločice tako da čine zatvoreni lik, kao što im je zadano na slici u sedmom zadatku.

Ako pločica dobro sjeda, znači da je ispravna pretvorba. Ako ne, znači da postoji i neka druga pločica. Učitelj prati učenike u rješavanju ovog zadatka. Očekuje se da će možda biti potrebno dodatno objašnjenje učenicima za rješavanje zadatka.

Učenici već od 5.razreda iz Geografije uče mjerila na geografskim kartama i primjenjuju ih za određivanje stvarnih udaljenosti pojedinih mjesta. Ovim zadatkom oni upotrebljavaju digitalnu kompetenciju za određivanje udaljenosti s pomoću pokazivača. Dobro ih je podsjetiti na to kako bi to učinili računom i mjerenjem.

Važno je da učenici s pomoću zadanih mjerila na geografskim kartama znaju odrediti stvarne duljine u bilo kojem mjerilu. Tako u devetom zadatku s pomoću pokazivača određuju duljine granice Međimurske županije na zadanoj karti.

S pomoću određenog mjerila na geografskoj karti računaju stvarnu duljinu granice te županije. U tom zadatku duljina granice županije na karti koju mjeri pokazivač u centimetrima ( $x = \text{cm}$ ), zbog mjerila 1 : 100 000 određuje stvarnu udaljenost u kilometrima. ( $X = \text{km}$ ). Malim slovom  $x$  označili smo udaljenost koju mjeri pokazivač, a velikim slovom  $X$  stvarnu udaljenost.

Učitelj će raspraviti s učenicima, pitati učenike i razmotriti kako odrediti stvarne udaljenosti između dvaju mjesta ako su neka druga mjerila na kartama.

\*Predlaže se da učenici pronađu još neke županije ili otoke te odrede duljine njihovih granica ili duljine obala otoka.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost naučenog gradiva uporabom ovoga digitalnog nastavnog materijala. Učitelj cijeli sat prati učenički rad, aktivnosti učenika, raspravom provjerava usvojenost zadanih ishoda i razine znanja. Stoga na kraju sata može vrednovati nekoliko učenika u rubriku usvojenost programskih sadržaja.

Učitelj može ove zadatke i bodovati i tako vrednovati učenike. Učenicima koji prije završe zadatke mogu se zadati i dodatne aktivnosti navedene pod (\*) u središnjem dijelu sata ili navedene ovdje na kraju.

#### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Ovo su dodatne aktivnosti za učenike koji žele i imaju mogućnosti raditi kod kuće male učeničke projekte:

1. Istražiti na mreži 10 najvećih hrvatskih otoka po površini i složiti u tablicu, zatim potražiti i broj stanovnika na tim otocima i izračunati gustoću naseljenosti na tim otocima.
2. Odrediti duljinu kopnene granice RH – prema primjeru određivanja duljinu granice Međimurske županije.
3. Odrediti duljinu obale bilo kojeg našeg otoka (najveći i najmanji).
4. Odrediti zračnu udaljenost Split – Dubrovnik, Osijek – Dubrovnik ...
5. Odrediti zračne udaljenosti Zagreba i nekih europskih gradova: Zagreb – Berlin, Zagreb – Pariz...
6. Istražiti još o mjernim jedinicama: inč, yard ...

## **2. NASTAVNI SAT: MJERENJE OBUJMA TIJELA – PONAVLJANJE**

U temi nastavne jedinice *Mjerenje obujma tijela – ponavljanje* predviđa se da učenici znaju opisati kako se mjere obujmi tijela (geometrijskih i nepravilnih tijela, tekućina, plinova), izraziti obujam različitim mjernim jedinicama. Ovaj digitalni nastavni materijal služi za ponavljanje i provjeru ishoda i razina znanja na raznolikim zadatcima iz svakodnevnog života.

#### IDEJE ZA METODIČKU OBRADU

Nastavni sadržaj sastavljen je od slajdova s raznolikim pitanjima koje učenici rješavaju ili samostalno na računalu ili u paru ili manjim grupama. Učitelj može ovaj sat predvidjeti kao sat ponavljanja nakon obrađene lekcije *Mjerenje obujma tijela* ili kao dio dvosata ponavljanja *Mjerenje duljina, površina ploha i obujma tijela*.

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti cijeli nastavni sat ponavljanja mjerenja obujma ili dio nastavnog sata (ovisno o razredu). Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, no može se organizirati rad u parovima ili manjim grupama (3 – 4 učenika). Ako su u manjim grupama, bolje su heterogene grupe za razvijanje suradničkog učenja. Dobro je u grupe uključiti i učenika s posebnim potrebama. (ako ih ima) Učitelj za vrijeme sata prati rad učenika i prema potrebi pruža dodatna objašnjenja.

Ako učenici rade samostalno, dio sata može poslužiti za usmeno vrednovanje postignuća. Za rad u grupama dobro je planirati dio sata za raspravu, tako da svaka grupa raspravi rješenja 1 – 2 zadatka, što se dakako može na kraju usmeno vrednovati.

Klikom miša na ispravne odgovore učenici će dobiti povratnu informaciju o tome jesu li točno riješili zadatke.

## UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata učenici doznaju kako će ponoviti nastavnu temu mjerenja obujma tijela. Učenicima se daju upute za korištenje digitalnog materijala koji se sastoji od raznoraznih zadataka iz ove teme.

Zadatci su iz svakodnevnog života koje učenici rješavaju poznavajući tehnike mjerenja u fizici, računanja obujma s pomoću matematičkih formula te ih je dobro podsjetiti na to u uvodnom dijelu.

Može se učenicima ograničiti vrijeme za rješavanje zadataka u tome uvodnom dijelu kako bi se moglo raspravljati o zadacima i vrednovati učenike na kraju sata.

## SREDIŠNJI DIO SATA

Nakon uputa o radu, učenici rješavaju zadatak po zadatak, uporabom „klika“ miša, povlačenjem miša na točne odgovore, ili uporabom tipkovnice za točne odgovore u zadacima. Učitelj prati njihov rad, prati aktivnost učenika, daje dodatna objašnjenja.

U prvom zadatku učenici trebaju razlikovati matematički izraz za površinu plohe i obujma kvadra i primijeniti ga u svojoj najbližoj okolini. Obujam zraka u sobi učenici će izračunati kao umnožak izmjerenih dimenzija sobe.

U drugom zadatku učenici provjeravaju svoje znanje očitavanja na menzuri. Najprije moraju dobro pogledati mjernu skalu na menzuri, zatim određuju koliki je obujam jednog podjeljka na menzuri, a zatim obujam vode u obje menzure. Za točan odgovor u slobodnom kvadratiću pojaviti će se zelena kvačica.

U ovakvim zadacima dobro je s učenicima diskutirati o menzurama koja je prikladnija za preciznije mjerenje: uska i viša ili šira i niža. Za preciznije mjerenje prikladnija je ona koja ima manju vrijednost podjeljka. U našem slučaju to je prva menzura.

U trećem zadatku učenici trebaju najprije odrediti obujam vode i kuglica, zatim od tog obujma oduzeti zadanu količinu vode od 150 ml te rezultat podijeliti brojem kuglica (5 kuglica). Ovakvi su zadatci vrlo primjenjivi u svakodnevnom životu.

Učenici vrlo brzo prepoznaju takve zadatke jer su radili pokuse s rižom i vodom, grahom i vodom i slično. Za točan odgovor u slobodnom kvadratiću pojaviti će se zelena kvačica.

\*Može potaknuti ideja da učenici sami crtaju različite menzure, s različitim skalama, visinama i širinama menzura te osmišljavanje novih pitanja za takve zadatke.

U četvrtom zadatku učenici trebaju prvo procijeniti veličinu kuglice, a onda i odrediti njezin obujam tako da očitaju koliko je vode isteklo u menzuru. Tekst zadatka malo je veći te se učenici trebaju možda više koncentrirati na pitanja u zadacima.

Učitelj će dati upute učenicima ako pitaju zašto obujam vode u posudi nije do oznake A. Naime, veličina kuglice određuje obujam vode u menzuri. Da je razina vode do oznake A, voda ne bi istjecala zbog veličine kuglice.

Za točan odgovor u slobodnom kvadratiću pojaviti će se zelena kvačica.

U petom zadatku učenici povezuju identične izraze strelicama. Ako je izraz identičan, strelica će biti zelena; ako nije, strelica će biti crvena. S obzirom na to da izrazi imaju iste znamenke, potrebna je koncentracija i znanje.

Učitelj ovdje može provjeriti ishode: izraziti veće kubne jedinice u manje i obratno te razlikovati kvadratne i kubne mjerne jedinice.

Učenicima ovdje može koristiti kalkulator u računalu. Za točan odgovor u slobodnom kvadratiću pojaviti će se zelena kvačica.

Točni odgovori za ovaj zadatak jesu:

**A → e**

**B → d**

**C → f**

**D → a**

**E → b**

**F → c.**

Šesti zadatak zapravo pokazuje koliko su učenici usvojili i znaju primijeniti ishod da je  $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ . U svakodnevnom životu ovakve se boce često koriste pa učenici imaju iskustva s njima, no često kažu da ne stane 1 litra vode u kocku od  $1 \text{ dm}^3$  dok ih pokusom ne uvjerimo.

\*Može se potaknuti ideja za izradu jednostavnoga digitalnog programa za preračunavanje obujma kvadra za zadane dimenzije ili za korištenje već poznatoga matematičkog programa *GeoGebre*.

Primjena je metra kubnog u svakodnevnom životu česta, stoga se u sedmom zadatku može provjeriti ishod: primijeniti obujam u očitavanjima brojila u svakodnevnom životu (voda, plin,...)

No, učenicima je možda manje poznato da se i količine drva i pijeska kupuju u kubicima, za razliku od proizvodnje vina. Učenici trebaju označiti sve od navedenog što mjerimo kubnim metrom.

#### ZADATAK 7.

U svakodnevnom životu često koristimo riječ kubici, što zapravo znači kubni metar s oznakom  $\text{m}^3$ . Kvačicom označi sve od navedenih životnih situacija u kojima se koristi  $\text{m}^3$ :

- a. količina pijeska
- b. proizvodnja vina
- c. količina drva
- d. potrošnja vode
- e. potrošnja električne energije
- f. potrošnja plina.

Za točan odgovor u slobodnom kvadratiću pojavit će se zelena kvačica.

\*Može se potaknuti ideja da učenici potraže još neke količine koje mjerimo kubicima. Kao na primjer: količina zemlje, šljunka, betona,...

Osmi zadatak provjerava usvojenost poznavanja mjernih jedinica obujma u litrama i kubnim jedinicama.

Rješenje osmog zadatka:

- a.  $2,5 \text{ L} = 2500 \text{ mL}$
- b.  $18 \text{ dL} = 1,8 \text{ L}$
- c.  $250 \text{ mL} = 2,5 \text{ dL}$
- d.  $1,8 \text{ dm}^3 = 1800 \text{ mL}$
- e.  $0,25 \text{ m}^3 = 250 \text{ L}$
- f.  $0,18 \text{ hL} = 18 \text{ L}$

Učenicima ovdje može koristiti kalkulator u računalu. Za točan odgovor u slobodnom kvadratiću pojavit će se zelena kvačica.

## ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata provjerava se usvojenost naučenog gradiva uporabom ovoga digitalnog nastavnog materijala. Učitelj cijeli sat prati učenički rad, aktivnosti učenika, raspravom provjerava usvojenost zadanih ishoda i razine znanja.

Stoga na kraju sata može vrednovati nekoliko učenika u rubriku usvojenost programskih sadržaja. Učitelj može ove zadatke i bodovati i tako vrednovati učenike.

Učenicima koji prije završe zadatke mogu se zadati i dodatne aktivnosti navedene pod (\*) u središnjem dijelu sata ili navedene ovdje na kraju.

### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Ove aktivnosti dodatne su za učenike koji žele i imaju mogućnosti raditi kod kuće male učeničke projekte:

1. Programom *GeoGebre* istražiti mijenjanje obujma kocke mijenjanjem duljine bridova, na primjer:

$$a = 1 \text{ dm} \rightarrow V = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L, a koliko je}$$

$$a = 1 \text{ cm} \rightarrow V = ? \text{ i u mL ili L}$$

$$a = 1 \text{ m} \rightarrow V = ? \text{ i u L}$$

2. Programom *GeoGebre* istražiti mijenjanje obujma kvadra mijenjanjem duljine samo jednog brida na polovicu duljine početnog brida, ili duljine dvaju bridova ili duljine svih triju bridova na polovicu početnih duljina.
3. Crtanje menzura s različitim mjernim ljestvicama u jednostavnom programu.
4. Istražiti još neke mjerne jedinice za obujam, koje se češće čuju u medijima: barel nafte = 159 L, galon = 4,546 L...

Napomena:

Ovaj digitalni materijal služi prvenstveno razvijanju digitalnih kompetencija, dakako služi i raznolikijem i bržem ponavljanju i provjeri fizikalnih koncepata za ove teme.



## OSMI RAZRED

NAZIV TEME: Električni naboji, elektroni i pokretljivi ioni

1. Nastavni dvosat: Električni naboji i njihovo međudjelovanje
2. Nastavni dvo sat: Elektroni, pokretljivi ioni i električna struja

S prisjećanjem događanja tijekom obilnih kišnih padalina, kad se u Zemljinoj atmosferi opažaju snažna električna iskrenja (munje), započinje najava, tijek i sistematizacija nastavne teme: Uvod u elektricitet – električni naboji iz područja ELEKTROSTATIKE (grana fizike koja se bavi istraživanjem polja, sila i pojava nastalih zbog postojanja i rasporeda mirnih električnih nabojâ), koji je predviđen Nastavnim planom i programom (NPP-om) u prvoj cjelini: „ELEKTRIČNA STRUJA“ za osmi razred osnovne škole. NPP predviđa da će učenici na prirodnim pojavama prepoznati postojanje električnih nabojâ, razlikovati njihove vrste, predvidjeti međudjelovanje elektriziranih tijela, opisati naboje tijela s viškom ili manjkom elektrona u odnosu na neutralno tijelo, izreći mjernu jedinicu za električni naboj i naposljetku primijeniti fizikalne spoznaje o nositeljima nabojâ u metalima, tekućinama i plinovima. Prema NPP-u postavljeni su sljedeći ciljevi ove nastavne teme: razumijevanje i postojanje električnih nabojâ i električne sile; uvođenje mjerne jedinice električnog nabojâ – kulona (coulomb) i <sup>1</sup>elementarnog nabojâ (e) kao višekratnika jediničnog nabojâ (ovo nam služi više kao ilustracija); primjenu fizikalnih spoznaja o nositeljima nabojâ u krutinama i tekućinama te prepoznavanje električne struje kao pojave usmjerenog gibanja nositelja nabojâ. Osim uočavanja i prepoznavanja električnih nabojâ u prirodi i oko nas, naglašavaju se sljedeći ishodi učenja na pojedinim primjerima: uočiti i objasniti postojanje nabojâ uz vrste i međudjelovanja električnih nabojâ u odnosu na električki neutralno tijelo; predvidjeti – uz rasprave u razredu – međudjelovanja elektriziranih tijela, a za ostvarivanje postignutih ishoda treba primijeniti i definirati mjernu jedinicu električnog nabojâ; prepoznati električnu struju kao usmjerenog gibanje nositelja nabojâ; razlikovati i svrstati nositelje električne struje u različitim agregacijskim stanjima te interpretirati primjere kad su nositelji električne struje slobodni elektroni, a kad pokretljivi ioni.

Za dodatno ostvarivanje postavljenih ishoda učenja, učenici će se služiti raznim digitalno-interaktivnim sadržajima na edukativnim (obrazovnim) portalima u nastavi i izvan nje, poput mnoštva „Phet interaktivnih simulacija“ iz elektriciteta (vidi <http://phet.colorado.edu>) ili digitalnih nastavnih sadržaja s Nacionalnog portala za učenje na daljinu Nikola Tesla (vidi <https://tesla.carnet.hr>) te nekoliko simulacija elemenata strujnog kruga s kvizom znanja (u izborniku: Igraonica) na CD-ROM-u: „Teslin dan“, izdanom 2006. godine, kojeg je školama podijelila Agencija za odgoj i obrazovanje povodom 150. obljetnice rođenja Nikole Tesle.

Najsvrsishodnije je da se ova nastavna tema obrađuje u školi kao dva dvosata, i to tako da se na prvom dvosatu obrade sadržaji: *Električni naboji i njihovo međudjelovanje*, a na drugom dvosatu: *Elektroni, pokretljivi ioni i električna struja*. Evo i поблише interpretacije ovako zamišljenoga nastavnog procesa.

### UVODNE NAPOMENE

U ovom priručniku opisana je uporaba digitalnih nastavnih sadržaja pripremljenih za dvije nastavne teme prema Hrvatskome nacionalnom obrazovnom standardu (HNOS-u): 6. *Električni naboji i njihovo međudjelovanje* i 7. *Elektroni, pokretljivi ioni i električna struja* pod objedinjenim imenom *Električni naboji, elektroni i pokretljivi ioni*. Količina materijala za obje teme dostatna je za dva dvosata, a prema potrebi i želji učitelja može se prilagoditi tempu, količini i raspoloživom vremenu za dva ili pak više sati (od dva do pet školskih sati prema NPP-u). Digitalne nastavne materijale moguće je provesti u potpunosti radom na računalu uz nadzor učitelja-moderatora, ali mogu poslužiti kao dopuna postojećim nastavnim materijalima iz udžbenika s višemedijskim nastavnim materijalima. Pritom treba voditi računa o potrebi za utvrđivanjem temeljnih pojmova za vrste i električne sile među električnim nabojima, uređajima za njihovo detektiranje, a važnost se pridaje utvrđivanju i razlikovanju nositelja električne

1 Dodatni uklopljeni sadržaji izvan NPP-a

struje u različitim agregacijskim stanjima, što se detaljnije koristi i povezano je s ponuđenim digitalnim sadržajima iz predmeta Kemija.

Služeći se ovim digitalnim materijalima učenici će razvijati svoje digitalne kompetencije:

- primjenom stečenih znanja o električnim nabojima i nositeljima naboja u metalima, tekućinama i plinovima
- uporabom pripremljenih digitalnih materijala uz vješto korištenje mišem i tipkovnicom
- samostalnim istraživanjem i učenjem Fizike s pomoću didaktičko-metodičkih i interaktivnih računalnih programa
- problemsko-istraživačkom nastavom otkrivajući i analizirajući fizikalne sadržaje kroz igru i aktivno učenje uz provjeru naučenog s pomoću računala
- razložnom i učinkovitom uporabom tehnologije za rješavanje problema i modeliranje
- razumijevanjem prednosti i nedostataka u primjeni tehnologije
- uvođenjem znanstvenog načina razmišljanja i odnosa prema prirodi i čovjekovoj okolini.

Digitalni nastavni sadržaji učenicima omogućuju točno i učinkovito usvojiti sve ishode predviđene nastavnim temama, ali i načine kojima mogu proširiti svoje znanje (primjerice, uvođenjem elementarnoga električnog naboja ili proučavanjem prirodne pojave munje kao nositelja električne struje u plinovima) te omogućuju da (dodatne zadatke koji se kriju pritiskom na tipku: Izazov) kod kuće izrade, isprobaju te u školi demonstriraju stečeno znanje pokazujući kako su na temelju vlastitog iskustva izradili didaktičko pomagalo (elektroskop, elektriziranjem pokazali skretanje mlaza vode ili spajanjem ispitali električnu vodljivost).

Cilj: Razviti digitalne kompetencije, fizikalnu pismenost te praktičnu primjenu pri rješavanju problema, koja je osmišljena na razini ovladavanja sadržajima Fizike za učenike osmog razreda osnovne škole iz objedinjene nastavne teme: *Električni naboji, elektroni i pokretljivi ioni*.

Uvodna predpitanja za učenike prije uporabe digitalnih nastavnih sadržaja pripremljenih iz dviju nastavnih tema prema HNOS-u iz područja ELEKTROSTATIKE, kojom će se baviti objedinjena nastavna tema „*Električni naboji, elektroni i pokretljivi ioni*“ jesu:

- Koliko ima vrsta električnih naboja i kako to znamo?
- Kako međudjeluju tijela nabijena istoimenim, a kako raznoimenim nabojima?
- Postoji li najmanji električni naboj i koji su njegovi nosioci?
- Što znači električno nabiti tijelo?
- Možemo li stvoriti/uništiti električni naboj?
- Kako međudjeluju nabijena i nenabijena tijela?

Na sva ta pitanja učenici će kroz sljedeće digitalne nastavne sadržaje doći do odgovora.

## **1. NASTAVNI DVOSAT: ELEKTRIČNI NABOJI I NJIHOVO MEĐUDJELOVANJE**

Popis sadržaja:

Podtema: *UVOD*

*Uvod: Što ćeš naučiti?*

*Ponovimo: Električni strujni krug i smjer struje*

Ponovimo: Električna vodljivost (elektroliti)

Ponovimo: Poveži dijelove strujnog kruga

Ponovimo: Čestični sastav tvari (struktura atoma)

Ponovimo: Od molekula do još sitnijih čestica

Podtema: ELEKTRIČNI NABOJI I NJIHOVO MEĐUDJELOVANJE

Stvaranje električnog naboja

Istraži dijelove elektroskopa – interaktivni elektroskop!

Elektriziranje elektroskopa – jednostavan uređaj za prisutnost električnog naboja

Međudjelovanje i iznos električnog naboja

Ponovimo: Dijelovi elektroskopa

Ponovimo: Kako je elektrizirano tijelo?

Ponovimo: Što smo naučili? – elementarni električni naboj

#### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

U uvodnom dijelu sata (uvodni slajd sa slikom udara munje u Eiffelov toranj) uvodi se doživljena priča – kako su električni naboji munje potencijalna prijetnja ljudskom životu – koja je glavna vodilja u kojoj učenici doznaju o tome što će učiti i što će u prethodnim stečenim znanjima morati ponoviti da bi uspješno svladali nove pojmove s kojima će se susresti u ovoj nastavnoj temi.

Jedan od postavljenih ishoda učenja u istraživačko-problemskoj nastavi: *Otkrivanje, razlikovanje i ispitivanje* međudjelovanja električnih naboja, prethodi ponavljanju i utvrđivanje prijašnjeg gradiva 8. razreda („Električni strujni krug s različitim učincima električne struje“) i iz gradiva 7. razreda („Građa tvari“) koje je bilo obrađeno u nekoliko tema na početku školske godine.

Da bi svi navedeni ishodi bili ostvareni, učenici utvrđuju gradivo na sljedećim ponuđenim slajdovima: Ponovimo – „Električni strujni krug“, „Električna vodljivost“, „Dijelovi strujnog kruga“ te, naposljetku, „Čestični sastav tvari“.

Promatrajući drugi slajd, učenici će, rabeći ranija stečena znanja, *ponoviti* „Električni strujni krug“ otvarajući, „klikom miša“, redom polja: *Izbor 1, Izbor 2 i Izbor 3* te se *prisjetiti* napisanog pojma sa shematskim prikazom za opširniji opis/objašnjenje za *trošilo*. Učenicima treba naglasiti i ponoviti da bez ovih osnovnih navedenih elemenata strujnog kruga – žaruljica ne bi svijetlila. Takav strujni krug učenicima je poznat kao *jednostavan strujni krug* (jednostavan strujni krug s ucrtanim smjerom struje prikazan je na školskoj ploči na slajdu).

Objašnjenje sa slikom u poljima izbora:

*Izbor 1* – [Električni izvor – Baterija koja daje električnu struju i ima dva priključka. Zovemo ih polovima (pozitivan + i negativan –).]

*Izbor 2* – [Električni vodovi – Metalne žice koje vode električnu struju od jednog do drugog pola električnog izvora.]

*Izbor 3* – [Električno trošilo – Električni uređaj (žarulja, televizor, računalo...) koji električnu energiju pretvaraju u neki drugi oblik energije.]

Slijedeći upute na trećem slajdu – „Električna vodljivost“ – učenici će primijeniti svoje dosadašnje *osnovne spoznaje* iz Fizike i Kemije koje se odnose na električnu vodljivost, zatim pojmove u polju za električnu vodljivost na desnoj strani razvrstavati u odgovarajuće skupine tvari na lijevoj strani postupkom „Povuci i ispusti“. Ovdje učenike treba upozoriti da od šest pojmova na desnoj strani treba *odabrati* samo četiri pojma koji odgovaraju opisu i mogu se pridružiti lijevoj strani. Na slajdu je priložena slika

strujnog kruga s uronjenim elektrodama u slanoj vodi. Točnost odgovora provjerava se praćenjem povratne informacije.

Na četvrtom slajdu s naslovom „Poveži dijelove strujnog kruga“, nakon prijašnjih primjera električnoga strujnog kruga i električne vodljivosti, učenici će provjeriti jesu li razumjeli značenje i ulogu svakog elementa strujnog kruga postupkom „Povuci i spoji međusobno povezane parove“. Točnost odgovora provjerava se praćenjem povratne informacije.

Slijedeći upute na slajdu „Čestični sastav tvari“, svakim „klikom miša“ na pojedino pitanje/pojam pojavljuje se odgovor ili kratak opis u obliku rečenice. U prvom pitanju („Što je molekula?“) odgovor glasi „Molekula je čestica nekoga kemijskog spoja koja još uvijek pokazuje svojstva spoja (primjerice molekula vode  $H_2O$ ).“. Na sljedećem pitanju („Od čega se sastoji molekula?“) odgovor glasi „Molekula se sastoji od najmanje dva ili više atoma međusobno povezanih molekulskim (kemijskim) silama (primjerice molekula vodika  $H_2$ ).“. U trećem pitanju („Opiši građu atoma!“) krije se odgovor sa slikom čestice protona i elektrona („Atom je građen od atomske jezgre i elektronskog omotača. Jezgra je izgrađena od protona i neutrona, a u elektronskom omotaču nalaze se elektroni.“). U odgovoru na predzadnje pitanje („Koje su najsitnije čestice od kojih se sastoje tvari?“) osim elektrona, navode se i još sitnije čestice „kvarkovi“, koji su dodatno uklopljeni u sadržaj izvan NPP-a. Učitelj-moderator ovakav odgovor može u razredu prokomentirati samo na informativno-ilustracijski način jer dijeljenje čestica na još sitnije čestice nije konačno i ne zaustavlja se na česticama elektrona i kvarkova. Posljednje pitanje („Poznatu veličinu molekule vodika ( $H_2$ ) od 0,074 nanometara (oznaka nm) iskaži znanstvenim zapisom potencijel“) u uskoj je vezi s digitalnim sadržajima nastavne teme: „Potencije“ iz Matematike u 8. razredu (Ovi nastavni sadržaji iz Matematike obrađuju se u isto vrijeme kad i u Fizici, pa se ti predmeti međusobno nadopunjuju). Zbog toga, u posljednjem pitanju, učenici mogu „klikom miša“ na tipku „Pomoć“ ( $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{m} = 0,000\ 000\ 001\text{ m}$ ) utvrditi pisanje znanstvenog zapisa.

Napomena: Na petom slajdu dva zadnja pitanja/zadatka obilježena su na početku zvjezdicom „\*“ jer se radi o dodatnim proširenim sadržajima izvan NPP-a.

Na slajdu naziva „Od molekula do još sitnijih čestica“ učenici *identificiraju* i *imenuju* još sitnije i sitnije čestice manje od molekula postupno „klikom miša“ otvarajući grafički organizator pojmova sa slikama protona i elektrona smještenih u molekuli vodika na desnoj strani slajda pored grafičkog organizatora

### SREDIŠNJI DIO SATA

U središnjem dijelu gradiva učenici će na osnovu prijašnjih, prethodno utvrđenih i stečenih znanja, *spoznati*, *objasniti* i *predvidjeti* međudjelovanja električnog naboja i električne sile te *opisati* naboje tijela s viškom ili manjkom elektrona u odnosu na neutralno tijelo, uključujući i *imenovanje* mjerne jedinice za električni naboj. Na sljedećih šest slajdova unutar nastavne teme učenici pažljivo slijede upute i pritom *predviđaju*, *prepoznaju* i *interpretiraju* svijet fizike oko sebe.

U sedmom slajdu („Stvaranje električnog naboja“) „klikom miša“ redom na svaku od sličica/videozapisa na poljima: *Izbor 1*, *Izbor 2* i *Izbor 3* pojavljuje se opširniji opis jednostavnih pokusa za stvaranje električnog naboja. Svi prikazani i objašnjeni statički ili dinamički pokusi (ovisno o izboru) zorno prikazuju ulogu i utjecaj elektriziranoga električnog naboja oko nas te tako i mogućnost elektriziranja u samoj prirodi.

Objašnjenje sa slikom u poljima izbora:

*Izbor 1* – [Kako pokupiti papiriće? Češalj je preuzeo elektrone iz krpice ili suhe kose tako da je postao negativno nabijen (negativan naboj „-“), a krpica pozitivno nabijena (pozitivan naboj „+“). Naboj češlja dovoljan je da privuče sitne komadiće papira sa stola.]

*Izbor 2* – [Kako skrenuti mlaz vode? Elektrizirano plastično tijelo (češalj s viškom elektrona) na neutralnom tijelu (voda) dovoljno je veliko da preusmjeri tok vode iz slavine.]

*Izbor 3* – [Balon u akciji! Pokušaj sličan pokus napraviti kod kuće! Postupak: 1. Trljajte napuhani balon na majicu ili kosu, 2. Otvorite slavinu tako da je vrlo tanak mlaz vode, 3. Polako približite elektrizirani balon u blizinu protoka vode.]

**Napomena:** Odabirom *Izbora 3* učeniku se nudi novi izazov za iskustveno proširenje znanja tako da kod kuće, a kasnije može ponoviti ovaj pokus u svojem razrednom odjelu, elektrizira balon i njime preusmjeri tanki mlaz vode i razredu opiše što se dogodilo. Na ovu temu zainteresiranim učenicima mogu se ponuditi i drugi slični snimljeni pokusi koje mogu vidjeti (pretraži na [www.youtube.com](http://www.youtube.com)) ili potražiti i pregledati na obrazovnim portalima na mreži iz područja fizike. Dodatan rad za izvođenje ili snimanje izvedenih vlastitih pokusa izloženih u bilo kojem obliku u školi treba svakako nagraditi dodatnom visokom motivirajućom ocjenom.

Na sljedećem slajdu („Istraži dijelove elektroskopa!“) učenici, „Istražujući mišem“ iznad crteža, *prepoznaju* i *imenuju* dijelove elektroskopa provjeravajući njihov točan naziv odabirom na odgovarajuće brojeve (markere). „Klikom miša“ na jedan od brojeva 1, 2, 3... sve do broja 7 na elektroskopu, pojavljuje se njegov naziv (dio) popraćen kratkim opisom o njegovoj ulozi na elektroskopu.

Na ovom je mjestu za učenike vrlo važno da na temelju osmog slajda pretpostave, a kasnije i sami izrade, primitivan elektroskop. Važno je da s pomoću njega detektiraju elektrizirana tijela oko nas, koja su ljudskom oku nevidljiva.

Prethodni slajd nastavak je shvaćanja i interpretiranja same uloge elektroskopa. Na slajdu „Elektroskop – jednostavan uređaj za prisutnost električnog naboja“ učenik se upoznaje s polivinilnim (plastičnim) štapićem, vunenom krpicom i elektroskopom s pomoću markera tako da pokreće „klikom miša“ interaktivnu simulaciju elektriziranja plastičnog štapića, a potom postupkom „Povuci i ispusti“ prenosi naboje s elektriziranog štapa na metalnu kuglu elektroskopa.

**Napomena:** Upute za izradu elektroskopa mogu se naći „klikom miša“ na tipku: „Izazov“. Učenik može na lak način izraditi kod kuće vlastiti elektroskop (školsko didaktičko pomagalo), isprobati njegovo djelovanje te u školi demonstrirati njegov rad. Ovaj dodatni rad izrade i izlaganja vlastitog elektroskopa treba svakako nagraditi dodatnom visokom motivirajućom ocjenom.

Na slajdu: „Međudjelovanje i iznos električnog naboja“ učenici *upoznaju* i *prepoznaju* vrste električnih sila i međudjelovanje među njima. „Klikom miša“ na zeleni tekst poveznice „Istoimeni“ ili na riječ „Odbijaju“ – pojavljuje se slika karikature s likovima koji se međusobno ne podnose, odnosno „klikom miša“ na ljubičasti tekst poveznice „Raznoimeni“ ili na riječ „Privlače“ – pojavljuje se druga slika s karikaturom likova koji se međusobno vole i nakon dvije sekunde na slici raznoimenih naboja pojavljuje se oblacić na svakom naboju: „Ja sam elektron, nositelj negativnoga električnog naboja!“ i na drugom naboju: „Ja sam proton, nositelj pozitivnoga električnog naboja“. Učenici time također dobivaju informaciju o oznaci električnog naboja i njegovoj mjernoj jedinici (Naziv i oznaku mjerne jedinice).

U proširenom (dodatnom) sadržaju uvodi se vrijednost iznosa najmanje količine naboja u prirodi, elementarni električni naboj  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Fizičari su utvrdili da takav naboj nose čestice iz građe atoma: elektroni ( $-e$ ) i protoni ( $e$ ). Ovaj podatak ima samo informativan karakter, tj. izvan je NPP-a, ali produblivanjem gradiva za učenike koji vladaju matematičkim kompetencijama, oni mogu izračunati: „Koliko je elementarnih naboja u jednom kulonu?“

(Rješenje:  $\frac{1\text{ C}}{e} = \frac{1\text{ C}}{1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}} = 6,25 \cdot 10^{18}$  protona, odnosno elektrona za  $-1$  C.)

Na sljedećem slajdu: „Ponovimo: Dijelovi elektroskopa“ – od šest pojmova na desnoj strani treba odabrati samo četiri pojma. Učenici odgovaraju na pitanje postupkom „Povuci i ispusti!“ (Opisi iz drugog stupca pridružuju se pojmovima u prvom stupcu.) Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.

Da bi učenici *ponovili* do sada usvojena znanja o električnom naboju, na 12. slajdu: „Kako je elektrizirano tijelo?“ oni „klikom miša“ odabiru svaku od pet sličica. Pojavljuje se pojašnjenje da je tijelo elektrizirano u odnosu na broj čestica s viškom ili manjkom elektrona te o kakvoj se električnoj sili radi u neposrednoj blizini dvaju naboja.

Slika s njezinim objašnjenjem:

Zbog različitog broja nabijenih čestica s viškom elektrona u odnosu na broj protona, tijelo postaje negativno nabijeno.

Istoimeni električni naboji se u neposrednoj blizini odbijaju (u ovom slučaju oba pozitivna naboja) tj. djeluje odbojna električna sila.

Tijelo je električki neutralno jer sadrži jednaku količinu pozitivnih i negativnih naboja koji se u neposrednoj blizini međusobno privlače.

Raznoimeni električni naboji u neposrednoj se blizini privlače i između njih djeluje privlačna električna sila.

Zbog različitog broja nabijenih čestica s manjkom elektrona u odnosu na protone, tijelo postaje električki pozitivno nabijeno.

## ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata metodom razgovora / radom na tekstu / rješavanjem radne bilježnice provjerava se usvojenost svih dotad korištenih i stečenih znanja za razumijevanje elektriciteta u električnim nabojima i električnim silama. Sve sadržaje koje su učenici proučili uporabom IKT-a sistematiziraju na završnome 13-tom slajdu: „Od međudjelovanja do elementarnoga električnog naboja“.

Učenici *identificiraju* i *imenuju* vrste električnih naboja zatim imenom, poimence, određuju nositelje električnog naboja te postupno „klikom miša“ otvaraju grafički organizator pojmova sa slikama protona i elektrona i njihovim predznacima smještenim na slici molekule vodika. Također, tu je tekst iznad slike koja prikazuje vodik u oblaku: „Ja sam atom vodika i građen sam od jednog protona, neutrona i elektrona!“ Učenici na satu uz pomoć učitelja-moderatora mogu *pretpostaviti* i *kvalificirati* ostale njima dosad poznate atome u periodnom sustavu elemenata, postavljanjem pitanja uz pomoć mjesta/redoslijeda elemenata u periodnom sustavu (iz predmeta: Kemija): Koliko elektrona i protona ima helij (drugo mjesto), ili atom kisika (osmo mjesto periodnog sustava)?

Na ovom su mjestu na kraju dane i sljedeće tri natuknice, od kojih su prve dvije osnovne koje učenici trebaju zapamtiti kako bismo što uspješnije ostvarili drugi nastavni sat ove teme. To su, ustvari, ove spoznaje:

- „Kad tijelo ima višak elektrona u odnosu na broj protona, ono je negativno električki nabijeno. Kad ima manjak elektrona u odnosu na broj protona, onda je pozitivno električki nabijeno.
- Istoimeni se naboji odbijaju, a raznoimeni naboji privlače.
- Količina elementarnoga električnog naboja u prirodi iznosi  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti kod kuće za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija**

Učitelj/učiteljica može preporučiti učenicima da koriste dodatnu literaturu ili na mreži sami pronađu primjere na slikama, ilustracijama, videozapisima, simulacijama i sl., zapažaju elektrizirana tijela ili pak trenutak međudjelovanja između različitih tijela čime se razvija digitalna kompetencija pronalaženja informacija uporabom računala (vješto korištenja tipkovnice i miša) za pisanja referata s opisom slika ili izrade PowerPoint prezentacije s animacijskim efektima nastavne teme o električnim nabojima, odnosno o električnim silama.

## 2. NASTAVNI DVO SAT: ELEKTRONI, POKRETLJIVI IONI I ELEKTRIČNA STRUJA

Popis sadržaja:

Podtema: *ELEKTRONI I ELEKTRIČNA STRUJA*

*Elektroni – nositelji električnog naboja u metalima*

*Kako se gibaju elektroni u pojedinim dijelovima strujnog kruga?*

*Pokretljivi ioni – nositelji električnog naboja u tekućinama*

Podtema: *POKRETLJIVI IONI U ELEKTROLITU*

*Elementi strujnog kruga za ispitivanje električne vodljivosti u tekućinama*

Ponovimo: *Nositelji električne struje u različitim agregacijskim stanjima*

Podtema: *KVIZ ZNANJA: Električni naboji, elektroni i pokretljivi ioni*

*Uvod – 12 pitanja*

*Električni naboji i njihovo međudjelovanje – 19 pitanja*

*Elektroni i električna struja – 5 pitanja*

*Pokretljivi ioni u elektrolitu – 8 pitanja*

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Poželjno je da učenici prije obrade nastavne teme: „Elektroni, pokretljivi ioni i električna struja“ individualno ili u paru/grupi ponove nastavnu temu: „Električni naboji i njihovo međudjelovanje“ i vrate se radi utvrđivanja gradiva na 6. slajd: „Od molekula do još sitnijih čestica“, a potom i na 13., prethodni i posljednji slajd: „Od međudjelovanja do elementarnoga električnog naboja“, uz raspravu u razredu, kako bi što bolje u nastavku ovog dvosata mogli shvatiti nositelje električnog naboja u metalima, odnosno u tekućinama.

U uvodnom dijelu sata poželjno je po mogućnosti i ponoviti sadržaje dodatnim aktivnostima koje su učenici napravili kod kuće u obliku referata, plakata, snimljenih videozapisa, izrađenih PowerPoint prezentacija ili „skinutih“ simulacija s interneta, koje zajedno s razrednim odjelom ponovimo i raspravljamo ako im nešto iz prethodno obrađenog gradiva do kraja nije bilo sasvim jasno. Svakako da one učenike koji su se dodatno kod kuće trudili prirediti zanimljive materijale u obradi ovoga nastavnog sata treba nagraditi dodatnom visokom. motivirajućom ocjenom.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Napomena: Kako bi u pojedinim sljedećim slajdovima, pojasnili pojedine dijelove strujnog kruga, uporabom slike lupe (povećala) i klikom miša na nju učenici dobiju detaljniju i uvećanu sliku s objašnjenjem što se u tom trenutku s elektronima, odnosno pokretljivim ionima događa. Nadalje, učenicima treba ukazati na to da s pozornošću čitaju upute na svakom slajdu na kojem su im one tijekom daljnjeg rada ponuđene.

Na slajdu: „Elektroni – nositelji električnog naboja u metalima“ učenici *istražuju* na pojedinim mjestima dijelove električnoga strujnog kruga i „klikom miša“ na sklopku uključuju strujni krug gdje s pomoću legende mogu vidjeti smjer gibanja električne struje, odnosno smjer gibanja elektrona.

„Klik miša“ na jednu od tri oznake povećala, ako su one prethodno aktivirane, *otkriva* smjer električne struje (koje od prije znaju) i smjer gibanja elektrona. Svi detalji zapažaju se u dodatnim uvećanim slikama baterije, žice i žarulje gdje se pojašnjava djelovanje elektrona u prostoru strujnog kruga. Isto tako učenici trebaju *raspraviti* što se događa na/u žici kad „kliknemo mišem“ na povećalo: a) kad ne teče električna struja (sklopka je isključena) ili b) kad strujnim krugom teče struja (sklopka je uključena).

Dodatno objašnjenje prikaza slike s popratnim tekstom klikom na oznaku povećala kad je strujni krug:

A) ISKLJUČEN (sklopka u položaju 0 za vodič)

Oko pravilno razmještenih pozitivnih iona nasumce se amo-tamo gibaju slobodni elektroni.

B) UKLJUČEN (sklopka u položaju 1 za vodič, bateriju i žarulju):

Slobodni elektroni gibaju se od negativnog (-) prema pozitivnom (+) polu baterije.

Kako se elektroni u bateriji mogu kretati samo u jednom smjeru, ona proizvodi istosmjernu struju.

Smjer gibanja elektrona u žarulji suprotan je dogovorenom smjeru struje.

Po utvrđivanju gradiva u prethodnom slajdu na sljedećem slajdu: „Kako se gibaju elektroni u pojedinim dijelovima strujnog kruga?“, učenici „klikom miša“ na jedan od pet pojmovnih elemenata strujnog kruga dobivaju odgovore na pojmove popraćene slikama za: bateriju, vodič (žicu), žarulju i istosmjerni strujni krug. Klikom miša na navedene pojmove, osim popratnog teksta i njegove uloge u gibanju smjera elektrona u strujnom krugu, mijenjaju se i slike koje prate svaki pojam.

A) Opis za izvor (bateriju) električne struje

„Kemijaska reakcija unutar baterije oslobađa elektrone i njihov višak nakuplja se na negativno nabijenom dijelu baterije. Da bi elektroni s negativno nabijenog dijela baterije stigli do pozitivno nabijenog dijela, potrebno je zatvoriti strujni krug i kretanje elektrona mora biti samo u jednom smjeru.“

B) Opis za vodič (bakrenu žicu) u strujnom krugu

„Elektroni se relativno slobodno kreću kroz bakrenu žicu, a brzina kretanja elektrona kroz žicu govori o jakosti struje. Velika jakost struje znači puno elektrona u pokretu i veću energiju.“

C) Opis za trošilo (žarulju) u strujnom krugu:

„Kad elektroni dospiju do žarne niti u žarulji, javlja se otpor niti koja se opire kretanju elektrona. Elektroni prolaze kroz žarnu nit, ali ne jednakom lakoćom kao kroz bakrenu žicu što uzrokuje zagrijavanje žarne niti do te mjere da isijava svjetlost.“

D) Opis za istosmjernu struju u strujnom krugu

„U strujnom krugu teče istosmjerna struja, tj. elektroni u žici kreću se u jednom smjeru.“

E) Opis za izmjeničnu struju u strujnom krugu:

„Za razliku od istosmjernog strujnog kruga, u izmjeničnome strujnom krugu elektroni putuju čas u jednom, čas u drugom (suprotnom) smjeru, tj. naizmjenice.“

Na slajdu: „Pokretljivi ioni – nositelji električnog naboja u tekućinama“ učenici *istražuju* u kojem se smjeru gibaju pokretljivi ioni u elektrolitu (kad su elektrode uronjene u elektrolitu). Učenici, „klikom miša“ na sklopku, uključuju strujni krug u kojem s pomoću legende vide smjer gibanja pokretljivih (negativnih i pozitivnih) iona u odnosu na dogovoreni smjer gibanja električne struje i gibanja elektrona u žici, tj. metalu. Kad je strujni krug uključen, „klikom miša“ na oznaku povećala, posude s tekućinom (elektroliti), *otkrivaju* smjer gibanja pozitivnih i negativnih iona. Sve detalje prikazuje uvećana slika s opisom pokretljivosti iona u elektrolitu. Na preostala dva povećala „klikom miša“ učenici dobivaju informaciju o kojoj se vrsti elektroda (katoda i anoda) radi i koje su oznake na njoj (minus „-“, odnosno plus „+“).



Dodatno objašnjenje prikaza slike s popratnim tekstom klikom na oznaku markera na:

A) KATODU:

„Katoda – negativna elektroda uronjena u elektrolit koja privlači pozitivne ione npr. Natrija ( $\text{Na}^+$ ).“

B) ANODU:

„Anoda – pozitivna elektroda uronjena u elektrolit koja privlači negativne ione npr. Klorida ( $\text{Cl}^-$ ).“

C) ELEKTROLIT:

„Elektrolit – vodena otopina kuhinjske soli ( $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ ) koja vodi električnu struju (nosioci su pozitivni i negativni ioni).“

*Napomena:* Pritiskom na gumb *Izazov* učenike potičemo, ako su u mogućnosti, da kod kuće sami naprave i ispitaju električnu vodljivost i na taj način prošire svoje znanje, a kasnije mogu ponoviti ovaj pokus pred razredom tako da opišu što se u elektrolitu događa prolaskom električne struje. Za ovu temu zainteresiranim učenicima mogu se ponuditi pretraživanje i drugih sličnih snimljenih pokusa s ostalim tekućinama (lužinama, kiselinama, itd.) koje mogu vidjeti (pretraži na [www.youtube.com](http://www.youtube.com)) ili potražiti i pregledati na obrazovnim portalima na mreži iz područja fizike ili kemije. Dodatni rad za izvođenje pokusa, sa „skinutim“ materijalima s mreže ili snimljenim izvedenim vlastitim pokusima i izloženim u bilo kojem obliku u školi, treba svakako nagraditi dodatnom visokom motivirajućom ocjenom.

Također u nastavku, odabirom na gumb *Ponovimo* ili *Jeste li znali!* učenike podsjećamo što su to električni izolatori i elektroliti, odnosno je li voda u prirodi ili voda iz vodovodne cijevi vodič ili izolator.

Na sljedećem slajdu: „Elementi strujnog kruga za ispitivanje električne vodljivosti u tekućinama“ „klikom miša“ na svaki od šest ponuđenih pojmova/slika pojavljuje se opširniji opis svakog pojma.

Dodatno objašnjenje prikaza slika s popratnim tekstom na slajdu:

„Katoda – *negativna* nabijena elektroda (oznaka na elektrodi -).“

„Elektroliti su tvari koje provode električnu struju jer sadrže nosioce električne struje, *pozitivne i negativne ione*.“

„Anoda – *pozitivna* nabijena elektroda (oznaka na elektrodi +).“

„Elektrode su prekinuti slobodni krajevi žice (metalne pločice) u ovom primjeru zabodene u limun (limunov sok – elektrolit).“

„Ioni natrija ( $\text{Na}^+$ ) – pokretljivi *pozitivni ioni* (ili *anioni*) u elektrolitu vodene otopine kuhinjske soli koji se gibaju prema negativno nabijenoj elektrodi (katodi).“

„Ioni klorida ( $\text{Cl}^-$ ) – pokretljivi *negativni ioni* (ili *kationi*) u elektrolitu vodene otopine kuhinjske soli koji se gibaju prema pozitivno nabijenoj elektrodi (anodi).“

Za utvrđivanje sveg dosad obrađenog gradiva od početka školske godine, na slajdu: „Ponovimo: Električni vodiči i izolatori“, učenici, koristeći se stečenim znanjima, *razlikuju* pojedine navedene materijale/tekućine od kojih su tijela napravljena i *razvrstavaju* ih u odgovarajuću skupinu električnih vodiča ili električnih izolatora postupkom „Povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.

Ponuđeni su sljedeći materijali: kovani novac, elektrode, papirnati novac, destilirana voda, porculanske šalice i limunov sok.

U slajdu pod naslovom: „Nositelji električne struje u različitim agregacijskim stanjima“ sistematiziramo sva dosadašnja znanja o nositeljima električne struje u metalima, tekućinama i plinovima. Nakon prvoga uvodnog slajd povezanog s nastajanjem električnih naboja munje, slijedi objašnjenje o tome što se još događa u plinovitome agregacijskom stanju klikom miša na polje *Izbor3*. Izborom polja 1 i 2 učenici utvrđuju gradivo o nositeljima električnih naboja u metalima (*Izbor1*), odnosno u tekućinama (*Izbor2*).

Objašnjenje

Izbor 1 – „Metalni vodiči (žice) – Tvari u kojima su nosioci električnog naboja *slobodni elektroni* koji se gibaju pod utjecajem električnog polja. To gibanje ovisi o električnoj vodljivosti tvari.“

Izbor 2 – „Kiseline, otopine soli (elektrolit) – Nositelji su struje u elektrolitu *pozitivni i negativni ioni*, za razliku od metalnih vodiča, u kojima struju vode samo negativni nabijeni elektroni.“

Izbor 3 – „Munja (snažna električna iskra) – Elektricitet u olujnim oblacima (popunjenima kapljicama vode) dobiven trenjem između čestica vodene pare s drugim česticama u zraku, uzrokuje izbijanje elektrona iz molekule vode i plinova u atmosferi. Pri tome nastaju *pozitivni ioni i slobodni elektroni* koji postaju nositelji kratkotrajne, ali snažne električne struje (iskre) koja skače između oblaka i Zemljine površine. Takva se prirodna pojava naziva munjom pri olujnom nevremenu, popraćena bljeskom (električnom iskrom) i grmljavinom.“ Jedan od postavljenih ishoda učenja: „Objasniti nositelje električne struje u metalima, tekućinama i plinovima“, učitelj/učiteljica može zadati učenicima da uporbaju dodatnu literaturu i pretraživanjem mreže sami pronađu primjere ili simulacije nositelja električnih naboja u sva tri agregacijska stanja, čime razvijaju svoju digitalnu kompetenciju pronalaženja i slaganja informacija uporabom računala.

### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata kvizom znanja provjerava se usvojenost svih dotad korištenih i stečenih znanja za razumijevanje elektriciteta: o električnim nabojima i nositeljima električne struje u različitim agregacijskim stanjima. Kviz znanja u svojoj bazi ima veći broj pitanja od kojih učenik nasumično izvlači manji broj odabranih od sedam tipova predložaka. Sljedeći su načini provjere s jednim primjerom svakoga ispitnog pitanja putem sedam tipova predložaka:

- True/False – Točno/Netočno
- Multiple Choice – Odaberi točan odgovor iz više ponuđenih (Pitanja višestrukog izbora)
- Numeric – Brojčani odgovor na pitanje
- Multiple Response – Izbor mogućih od više točnih odgovora
- Matching Drag and Drop – Povuci i spoji ponuđene parove (tekst-tekst ili tekst-simboli)
- Word Bank – Nadopuni rečenicu s ponuđenim odgovorom u izborniku
- Matching Drop-down – Odaberi jedan od ponuđenih odgovora u padajućem izborniku .

Svi postavljeni ishodi učenja provjeravaju se u postavljenim zadacima u kvizu znanja za obje objedinjene teme pod nazivom: „Električni naboji, elektroni i pokretljivi ioni“. Svaki učenik *oblikuje 6, 12, 18 ili 24 pitanja* (ovisi o motivaciji učenika, preostalom vremenu do kraja sata) za ponavljanje obrađenog gradiva na računalu. Rješavajući postavljene zadatke, učenici *razvijaju* digitalnu kompetenciju *analize i procjene* informacija. Potom se iz baze podataka čitaju i rješavaju oblikovani zadatci/pitanja. Preostala pitanja mogu se koristiti za ponavljanje na nekom od sljedećih satova ili još motiviraniji učenici mogu probati i nekoliko puta odgovoriti na sva postavljena pitanja koja su u bazi podataka.

Ako prepoznavanje/opis/objašnjenje elemenata strujnog kruga, nositelja električne struje u agregacijskim stanjima, učenicima predstavlja problem u bilo kojem tipu predložka, učitelj/učiteljica može im, tijekom ili poslije završetka kviza znanja, pomoći – usmjerujući ih na točan odgovor.

### DETALJNIJE OBJAŠNENJE TIPOVA PREDLOŽAKA U KVIZU ZNANJA

Najveći dio kviza znanja jesu Pitanja višestrukog izbora (*Multiple Choice*). Učenicima su ponuđena četiri moguća odgovora od kojih je samo jedan točan. Ostalih šest tipova predložaka zastupljeno je u puno manjoj mjeri (od samo jednog do maksimalno tri pitanja za preostale predložke).

U predložku Povuci i spoji ponuđene parove (*Matching Drag and Drop*) učenici spajaju međusobne pojmove s opisom i to metodom: „Povuci i ispusti“ u kojoj su ponuđena četiri para, a u predložku Brojčani odgovor na pitanje (*Numeric*) učenici *upisuju* točan (broj) odgovor na za to predviđeno mjesto.

## VRJEDNOVANJE U KVIZU ZNANJA

Nakon vrjednovanja kviza znanja učitelj-moderator zajedno s učenicima obvezatno provodi interpretaciju i analizu dobivenih rješenja u zadacima kviza znanja i otklanja sve moguće nejasnoće.

Na kraju kviza znanja daje se postotak uspješnosti na kvizu znanja i tekst uputa za daljnji rad:

Razina	Postotak uspješnosti	Poruka za učenike
1.	0 % – 68 %	Nisi uspješno riješio kviz znanja. Vрати se redom na sve nastavne teme i ponovno pažljivo prođi digitalne materijale.
2.	68 % – 84 %	Uspješno si riješiti kviz znanja i bilo bi vrijedno još ispraviti pogrešno riješene zadatke.
3.	84 % – 100 %	Bravo! Izvrsno si riješio kviz znanja i budi ponosan/ponosna na sebe!

Učenike koji su izvrsno usvojili gradivo učitelj-moderator upućuje na rješavanje dodatnih zadataka iz svoje pripreme za nastavnu jединicu. Prema učenicima koji sporije usvajaju nastavne sadržaje iz Fizike, predlažem individualni pristup učitelja-moderatora. Upućujem na ponovno rješavanje navedenih zadataka uz detaljno pojašnjenje, ako treba ponoviti i po nekoliko puta.

Budući da IKT omogućuje potpunu individualizaciju nastavnog procesa, učitelj treba prema interesu i mogućnostima učenika odrediti količinu i težinu zadataka koje će zadati pojedinom učeniku.

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Ako učenici imaju kod kuće internetsku vezu (alternativa: u slobodnoj učionici informatike ili u knjižnici škole koja je povezana na ICT-mrežu) možemo ponuditi nekoliko istraživačkih zadataka koji se mogu vrednovati (Pojedini zadatci-izazovi nakon obrađenih slajdova već su detaljno objašnjeni.). Za dodatno uvježbavanje gradiva mogu se iskoristiti digitalni nastavni materijali s Nacionalnog portala za učenje na daljinu Nikola Tesla (<https://tesla.carnet.hr>). Odabrati: Digitalni obrazovni sadržaji, te Fizika srednje i naposljetku Učenici. Sustav će tražiti da se učenik prijavi sa svojim [AAI@Edu.hr](mailto:AAI@Edu.hr) identitetom.

Učiteljica/učitelj upućuje učenika na to da na mreži u Tražilici upiše: „Nastava Fizike“ i pretražuje materijale na mrežnim stranicama povezane s pojmom električni naboj i/ili nositelji električne struje. Učenici prema vlastitom izboru odabiru zanimljive zadatke i rješavaju ih, ili samostalno izrađuju Power Point prezentaciju s animacijskim efektima (Prikaz gibanja elektrona u vodiču ili pokretnih iona u elektrolitu) na temu: Električni naboj ili Nositelji električne struje, pa na nekom od uređaja za pohranu i prijenos podataka donesu u školu ili e-poštom pošalju učiteljici/učitelju (treba se ponašati u skladu s pravilima komunikacije na mreži). Učenici time pokazuju kreativnost u domaćem uratku kojeg učiteljica/učitelj može dodatno vrednovati.

Za domaći uradak učenici mogu u paru ili samostalno izraditi PowerPoint prezentaciju na temu: Električni naboji (Nositelji električne struje u metalima i tekućinama). Pri izradi ovog zadatka pretražuju materijale: slike, crteže i animacije (simulacije) na mreži i prilagođavaju ih prezentaciji s animacijskim efektima.

### OPŠIRNIJE IZ SADRŽAJA INTERAKTIVNOG CD-ROM „TESLIN DAN“

Za pregled animacija s CD-ROM-a uz smjernice učitelja-mentora učenici se na satu mogu služiti zornim simulacijama sa smjerom elektrona i objašnjenjem svake simulacije: „Istosmjerna i izmjenična struja“, „Bakrena žica“, „Kako nastaju munje?“, „Žarulja“, te pretragom, klikom na ikonu „Opis elementa“, u pojmovniku potraže pojam istosmjerne struje i u tekstu opisa pojma kliknu na poveznicu „Baterija“ gdje se otvara animacija baterije sa smjerom elektrona u njoj.

U istom izborniku za zainteresirane ili naprednije učenike može se, uz dosadašnja korištena i stečena znanja iz područja električne struje, pregledati i ostale animacije ili odigrati kviz znanja u kojem se naizmjenično vrti 15-ak pitanja iz cjeline: Električna struja.

## **Dodatak: Fizičke veličine i jedinice po nastavnim cjelinama, 8. razred osnovne škole**

### **OSNOVNE VELIČINE**

Duljina (m  $\equiv$  metar)  
Masa (kg  $\equiv$  kilogram)  
Vrijeme (s  $\equiv$  sekunda)  
Električna struja (A  $\equiv$  amper)

#### 1. Cjelina: ELEKTRIČNA STRUJA

Električna struja (A  $\equiv$  amper)  
Električni naboj (C  $\equiv$  kulon)  
Naboj elektrona (C)  
Električni napon (J/C  $\equiv$  V  $\equiv$  volt)  
Električna energija (J  $\equiv$  džul  $\equiv$  VA s)  
Električna snaga (J/s  $\equiv$  W  $\equiv$  vat  $\equiv$  VA)  
Električni otpor ( $\Omega$   $\equiv$  om  $\equiv$  V/A)  
Električna otpornost ( $\Omega$  m)

#### 2. Cjelina: GIBANJE

Duljina (put) (m)  
Brzina (m/s)  
Ubrzanje (akceleracija) (m/s<sup>2</sup>)  
Sila (kg m/s<sup>2</sup>  $\equiv$  N  $\equiv$  njutn)

#### 3. i 4. Cjelina: VALOVI I SVJETLOST

Valna duljina (m)  
Frekvencija vala (1/s  $\equiv$  Hz  $\equiv$  herc)  
Brzina vala (m/s)  
Brzina svjetlosti (m/s)  
Brzina zvuka (m/s)  
Žarišna daljina (m)  
Jakost leće (1/m)

---

*Napomena:* Fizičke se veličine uvijek zapisuju kosim slovima, a brojčane vrijednosti i mjerne jedinice upravno. Npr.  $I = 5$  mA,  $v = 2$  m/s,  $F = 100$  N...

**PRIRODA**





## PETI RAZRED

---

NAZIV TEMA:

1. DISANJE
2. KRVOTOK

Digitalni materijali namijenjeni su učenicima 5. razreda osnovne škole radi omogućivanja uspješnog i zanimljivog učenja i ponavljanja nastavnih sadržaja Prirode 5. razreda. Izrađeni su u skladu s postignućima učenika određenima Nastavnim planom i programom Prirode 5. razreda osnovne škole te s očekivanim učeničkim postignućima za 2. ciklus prirodoslovnog područja Nacionalnoga okvirnog kurikula.

Digitalni materijali omogućuju razvoj i primjenu digitalnih kompetencija učenika na sadržajima Prirode 5. razreda iz nastavnih tema „Disanje“ i „Krvotok“. Učenik će slijediti upute na slajdovima, razvrstati pojmove u skupine ili povezati odgovarajuće parove postupkom „povuci i ispusti“, kliknuti na točan odgovor, označiti odgovarajuće dijelove slike, pratiti slikovni odgovor na svoj izbor, organizirati pojmove logičkim slijedom (umna/mentalna mapa), surađivati i komunicirati s učenicima/učiteljem/učiteljicom tijekom procesa učenja i/ili rješavanja zadataka.

Pripremljeni materijali, pored razvijanja digitalnih kompetencija, imaju ulogu nastavnog sredstva za usvajanje novih nastavnih sadržaja iz područja prirodoslovlja i njihovu primjenu tijekom učenja, ponavljanja i/ili provjeravanja. Učenik će moći primijeniti stečena znanja o disanju (proces disanja, razlike u građi dišnog sustava među životinjama, uloga i pokreti disanja: udisaj i izdisaj) i krvotoku (građa i uloga sustava organa za krvotok – srca i krvnih žila, sastav i uloga krvi, važnost izlučivanja štetnih tvari iz organizma) pri pronalaženju odgovarajućih odgovora, rješavanju različitih tipova zadataka, razvrstavanju i grupiranju potrebnih informacija s pomoću računala. Zadatci koji se mogu zadati učenicima za dodatni rad potaknut će na samostalno traženje informacija radi proširivanja znanja o disanju i krvotoku životinjskog organizma kao i na primjenu u svakodnevnom životu.

Pripremljeni digitalni materijali mogu se koristiti tijekom četiri nastavna sata (2 sata za temu disanje i 2 sata za temu krvotok) u uvodnom, središnjem ili završnom dijelu sata. Svaki nastavni sadržaj detaljno je opisan, predlaže se tijek metodičke obrade nastavnog sadržaja i dodatne aktivnosti koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija tijekom usvajanja i primjene navedenih nastavnih sadržaja.

### **Cilj:**

Cilj je pripremljenih materijala primjena i razvijanje digitalnih kompetencija učenika (provedba i rješavanje zadataka, upravljanje informacijama, stvaranje digitalnih sadržaja, suradnja i komunikacija s učenicima i/ili učiteljem/učiteljicom) tijekom usvajanja i primjene stečenih znanja na sadržajima Prirode 5. razreda iz nastavnih tema „Disanje“ i „Krvotok“.

### **ISHODI UČENJA**

Ishodi učenja opisani su pojedinačno za svaku temu u uvodnom dijelu. Pojedinačni ishodi učenja (znanje, vještine, stavovi) detaljno su opisani u svakome nastavnom sadržaju.



## **TEMA: DISANJE**

Nastavni sadržaj 1: DISANJE

Nastavni sadržaj 2: POKRETI DISANJA

Nastavni sadržaj 3: PONAVLJANJE – DISANJE

### TEMELJNI POJMOVI

Temeljni pojmovi za nastavni sadržaj iz Prirode 5. razreda jesu: disanje, građa dišnog sustava, načini disanja, izmjena plinova u plućima i stanicama.

Temeljni pojmovi za IKT jesu: mape, datoteke, mreža i računalni programi.

### ISHODI UČENJA

Učenik će pažljivo pratiti upute na svakom slajdu, reagirati i postupati u skladu s njima. Potražiti će klikom točne odgovore na pitanja povezana s građom i ulogama organa za disanje kopnenih kralježnjaka te s procesima disanja različitih živih bića. S pomoću postupka „povuci i ispusti“ učenik će odabrati pojmove povezane sa sadržajima o disanju iz skupine pojmova povezanih s drugim životnim procesima. Povezat će u parove dijelove dišnog sustava čovjeka i njihove nazive te životinje i načine na koji dišu. Nakon samostalnog pokretanja filma potražiti će klikom podatke o pokretima disanja: udisaju i izdisaju. Postupkom „povlačenja“ učenik će organizirati pravilan niz pojmova koji opisuju ulazak i izlazak zraka iz pluća te će klikom odabrati točan odgovor u zadatcima višestrukog izbora. S pomoću postupka „povuci i ispusti“ razvrstat će u skupine životinje prema načinu disanja (plućima ili škragama) i grupirati opisane pokrete disanja u skupine.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 1: DISANJE**

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će usvojiti i primijeniti osnovne činjenice i teorijska znanja o disanju kao jednoj od zajedničkih osobina živih bića pri izvršavanju skupova jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima. Razlikovat će disanje od drugih procesa u živim bićima, prepoznat će i imenovati dijelove dišnog sustava čovjeka te će odrediti i povezati načine disanja različitih životinja. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja, programom za izradu prezentacije (npr. *MS PowerPoint*) te programom za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služit će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja te za povezivanje postavljenih pojmova i opisa.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti glavne dijelove sustava organa za disanje i objasniti njihovu ulogu, samostalno će odabrati put njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Izvest će postupak razvrstavanja životinja povezujući njihove organe za disanje s njihovim načinom disanja. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ razvrstat će pojmove u logične skupove.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje građe vlastita tijela, raspraviti će uočeni problem s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenikom/učenicima, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje ako bude potrebno, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati što pridonosi razvoju socijalnih vještina učenika. Učenik će se ponašati u skladu s pravilima komunikacije na mreži, prilagodit će mrežno pretraživanje specifičnim potrebama i prosudit će o prikupljenim informacijama.

## PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Realizacija nastavnog sadržaja „Disanje“ planirana je na početku središnjeg dijela sata obrade novoga nastavnog sadržaja kad će učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvajati nastavne sadržaje o procesu disanja životinja korištenjem digitalnim kompetencijama.

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 1:

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vještine traženja odgovora o građi i ulogama sustava organa za disanje životinjskog organizma.
- Na temelju priloženih slika učenik prepoznaje, traži odgovore i zaključuje<sup>1</sup> što je disanje, zašto je taj proces važan za živa bića, koji plin iz zraka živa bića koriste za disanje, koji plin nastaje procesom disanja te koja je razlika između zraka koji ulazi u organizam i zraka koji izlazi iz njega postupno otvarajući crtež klikom.
- Učenik prepoznaje različite životinje na slikama otvarajući crtež klikom, procjenjuje u kakvim staništima žive te predviđa i zaključuje kako dišu.
- Na zadanom crtežu učenik postupno identificira koji organi sudjeluju u procesu disanja kopnenih kralježnjaka otvarajući crtež klikom.
- Uz pomoć priloženih slika učenik prepoznaje, traži odgovore i zaključuje kako su građena pluća, gdje su smještena u životinjskom organizmu te koji je tijek izmjene plinova u plućnim mjehurićima.
- Učenika se upućuje na ponavljanje sadržaja o građi i ulogama organa za disanje odgovaranjem na postavljena pitanja.
- U sljedeća dva slajda učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i biranjem ispravne tvrdnje (točno/netočno) klikom.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i biranjem točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora.

Tijekom obrade procesa disanja kod životinja, uz uporabu modela, nastavnih slika i animacija, učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a usvaja i ponavlja nastavne sadržaje o građi i ulogama sustava organa za disanje te uspoređuje načine disanja kod različitih životinja. Na kraju nastavnog sata svaki učenik na računalu samostalno oblikuje pitanja za ponavljanje obrađenoga nastavnog gradiva i sprema ih u mapu.

### Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:

Učenicima se može zadati izrada prikaza građe organa za disanje te načina disanja neke određene životinje uporabom programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS PowerPoint, MS Paint, MS Word ...*). Učenici koji se žele naučiti koristiti novim programom za izradu prezentacija mogu istu temu obraditi s pomoću jednog od besplatnih programa (npr. Prezi – [www.prezi.com](http://www.prezi.com)). Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vrednovanje učitelja/učiteljice.

<sup>1</sup> U odlomku Sadržaj nastavne jedinice riječi napisane kosim slovima aktivni su glagoli kojima se iskazuju ishodi.

## NASTAVNI SADRŽAJ 2: POKRETI DISANJA

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će usvojiti i primijeniti osnovne činjenice i teorijska znanja o pokretima disanja. Razlikovat će i opisati pokrete pri udisaju i pokrete pri izdisaju kopnenih kralježnjaka, odabrat će pravilan put ulaska i izlaska zraka iz pluća, opisat će redoslijed kretanja kisika od pluća do tjelesnih stanica te redoslijed kretanja ugljikova dioksida iz stanica do pluća. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja programima za izradu prezentacije (npr. *MS PowerPoint*) te programima za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služit će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja, za povezivanje postavljenih pojmova/opisa i pokretanje filma.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti pokrete disanja, samostalno će odabrati put njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Izvest će postupak razvrstavanja pokreta disanja koji se događaju u životinjskom organizmu tijekom udisaja i izdisaja. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ razvrstat će pojmove u logične skupove. Tijekom dodatnih aktivnosti razmjenjivat će informacije s drugim učenicima elektroničkom poštom.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje građe vlastita tijela, raspraviti će uočeni problem s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenikom/učenicima, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje u slučaju potrebe, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati što je i cilj timskog rada. Ponašat će se u skladu s pravilima komunikacije na mreži, prilagodit će mrežno pretraživanje specifičnim potrebama i prosuditi o prikupljenim informacijama

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Realizacija nastavnog sadržaja „*Pokreti disanja*“ planirana je na kraju središnjeg dijela sata obrade novoga nastavnog sadržaja kad će učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvajati nastavne sadržaje o pokretima disanja kopnenih kralježnjaka digitalnim kompetencijama.

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 2:

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vještine pokretanja, promatranja i praćenja filma, pronalaženja odgovora i razvrstavanja sadržaja iz pokreta disanja kopnenih kralježnjaka.
- Učenika se upućuje na pažljivo gledanje filma koji će samostalno pokrenuti klikom.
- Učenik na filmu prepoznaje i određuje pokrete disanja: udisaj i izdisaj.
- Nakon gledanja filma učenik prepoznaje udisaj kao pokret disanja te klikom na brojeve od 1 do 5 detaljno otkriva tijek događaja u tijelu pri udisaju.
- Nakon gledanja filma učenik prepoznaje izdisaj kao pokret disanja te klikom na brojeve od 1 do 5 detaljno otkriva tijek događaja u tijelu pri izdisaju.
- Učenika se upućuje na pažljivo gledanje filma koji će samostalno pokrenuti klikom te odgovoriti na pitanja u nastavku.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje usporedbom i razvrstavanjem pokreta disanja postupkom „povuci i ispusti“.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabirom točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora.

Tijekom obrade pokreta disanja životinja, uz uporabu modela, nastavnih slika i animacija, učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a usvajaju i ponavljaju nastavne sadržaje o pokretima disanja kopnenih kralježnjaka.

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:**

Učenicima se može zadati *izrada modela za disanje kopnenih kralježnjaka* uz pomoć plastične boce, cjevčica, balona za napuhavanje ili izrada njegova grafičkog prikaza uporabom programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS PowerPoint, MS Paint, MS Word ...*). Prilikom *izrada modela* ili njegova grafičkog prikaza učenici se mogu obratiti za pomoć učitelju/učiteljici ili drugom učeniku iz razrednog odjela elektroničkom poštom. Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vrednovanje učitelja/učiteljice.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 3: PONAVLJANJE – DISANJE**

### **ISHODI UČENJA – ZNANJE**

Učenik će ponoviti i provjeriti razumijevanje i primjenu usvojenih nastavnih sadržaja o procesu disanja i pokretima disanja pri izvršavanju skupova jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima. Razlikovat će disanje od drugih procesa u živim bićima, prepoznat će i imenovati dijelove dišnog sustava čovjeka te će odrediti i povezati načine disanja različitih životinja. Razlikovat će i opisati pokrete pri udisaju i pokrete pri izdisaju kopnenih kralježnjaka, odabrat će pravilan put ulaska i izlaska zraka iz pluća, opisat će redoslijed kretanja kisika od pluća do tjelesnih stanica te redoslijed kretanja ugljikova dioksida iz stanica do pluća. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja: programom za izradu i uređivanje teksta (npr. *MS Word*) te programom za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služit će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja te za povezivanje postavljenih pojmova i opisa.

### **ISHODI UČENJA – VJEŠTINE**

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti glavne dijelove sustava organa za disanje i pokrete disanja, samostalno će odabrati redoslijed njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povući i ispusti“ razvrstat će pojmove u logične skupove. Razvrstat će životinje prema njihovu načinu disanja te će grupirati opise pokreta disanja u udisaj i izdisaj.

### **ISHODI UČENJA – STAVOVI**

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje građe vlastita tijela, raspraviti će uočeni problem s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenikom/učenicima, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje u slučaju potrebe, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati što pridonosi razvoju socijalnih vještina učenika.

### **PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:**

Realizacija nastavnog sadržaja „*Ponavljanje – Disanje*“ planirana je tijekom sata ponavljanja/provjerenja nastavnog sadržaja kad će učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) ponoviti i provjeriti razumijevanje i primjenu usvojenih nastavnih sadržaja o procesu disanja i pokretima disanja digitalnim kompetencijama.

### **SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 3:**

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vještine prepoznavanja, povezivanja, redanja i razvrstavanja usvojenih sadržaja o građi i ulogama sustava organa za disanje životinjskog organizma.

- Učenik prepoznaje različite životinje, zaključuje na koji način dišu te samostalno povezuje ispravne opise izmjene plinova.
- Učenik identificira organe za disanje u životinjskom organizmu i postupkom „povuci i ispusti“ raspoređuje niz organa za disanje pravilnim redoslijedom.
- Učenik prepoznaje različite životinje, zaključuje na koji način dišu te ih razvrstava postupkom „povuci i ispusti“ prema načinu disanja.
- Na temelju prepoznavanja navedenih organa u životinjskom organizmu učenik zaključuje koji organi pripadaju sustavu organa za disanje i razvrstava ih postupkom „povuci i ispusti“
- U sljedeća tri slajda učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabirom ispravne tvrdnje (točno/netočno) klikom.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabiranjem točnih odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora.
- Učenik uvježbava usvojene sadržaje organiziranjem pravilnog redoslijeda događaja koji se odvijaju u organizmu tijekom disanja.

Nakon obrade procesa disanja i pokreta disanja životinja, uz uporabu modela, nastavnih slika i animacija, učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, ponavljaju i provjeravaju razumijevanje i primjenu usvojenih nastavnih sadržaja o procesu disanja i pokretima disanja.

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:**

Učenicima se može zadati da na predloženim mrežnim stranicama pronađu podatke o sastavu zraka koji udišemo

(primjerice [http://hr.wikipedia.org/wiki/Zemljina\\_atmosfera](http://hr.wikipedia.org/wiki/Zemljina_atmosfera); <http://hr.wikipedia.org/wiki/Disanje>) te da s pomoću programa za stvaranje i uređivanje teksta (npr. MS Word) napišu zadatak esejskog tipa. Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vrednovanje učitelja/učiteljice.

## **TEMA: KRVOTOK**

Nastavni sadržaj 1: KRV

Nastavni sadržaj 2: SRCE I KRVNE ŽILE

Nastavni sadržaj 3: PONAVLJANJE – KRVOTOK

### TEMELJNI POJMOVI

Temeljni pojmovi za nastavni sadržaj iz Prirode 5. razreda jesu: krv, tekući dio krvi, krvne stanice i pločice, srce, arterije, vene, kapilare, uloge krvi, uloge krvnih žila i srca.

Temeljni pojmovi za IKT jesu: mape, datoteke, mreža i računalni programi.

### ISHODI UČENJA

Učenik će pažljivo pratiti upute na svakom slajdu, reagirati i postupati u skladu s njima. Potražiti će klikom objašnjenja pojmova ili točne odgovore na pitanja povezan s krvlju, sastavom i ulogama krvi te s građom i ulogom srca i krvnih žila u životinjskom organizmu. Odabrat će dijelove sustava organa za krvotok iz skupine organa drugih organskih sustava postupkom „povuci i ispusti“, procijenit će opise sastava i uloge krvi, srca i krvnih žila označavanjem tvrdnje kao „točne“ ili „netočne“. Učenik će izdvojiti pojmove povezane s izlučivanjem štetnih tvari od ostalih koji ne sudjeluju u tom procesu postupkom

„povuci i ispusti“, a istim postupkom razvrstat će pojmove povezane s građom i ulogom krvnih žila. Očitati će iz grafa zadane vrijednosti i povezat će ih u parove s odgovarajućim opisima. Izraditi će umnu/mentalnu mapu za ponavljanje sadržaja o sastavu i ulogama krvi, koristeći se jednim od programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS Word, MS Paint, MS PowerPoint*).

## **NASTAVNI SADRŽAJ 1: KRV**

### **ISHODI UČENJA – ZNANJE**

Učenik će usvojiti i primijeniti osnovne činjenice i teorijska znanja o krvotoku u izvršavanju skupova jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima. Prepoznat će i imenovati dijelove sustava organa za krvotok, objasniti će građu i uloge sustava organa za krvotok u životinjskom organizmu te opisati sastav i uloge krvi. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja: programom za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS Word, MS Paint, MS PowerPoint*) te programom za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služiti će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja te za povezivanje postavljenih pojmova i opisa.

### **ISHODI UČENJA – VJEŠTINE**

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti glavne dijelove sustava organa za krvotok i objasniti njihovu ulogu, samostalno će odabrati redoslijed njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Izvest će postupak razvrstavanja organa za izlučivanje štetnih tvari iz organizma. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ razvrstat će pojmove u logične skupove.

### **ISHODI UČENJA – STAVOVI**

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje građe vlastita tijela, raspraviti će uočeni problem s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenikom/učenicima, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje u slučaju potrebe, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati što pridonosi razvoju socijalnih vještina učenika. Učenik će se ponašati u skladu s pravilima komunikacije na mreži, prilagodit će mrežno pretraživanje specifičnim potrebama i prosudit će o prikupljenim informacijama.

### **PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:**

Realizacija nastavnog sadržaja „Krv“ planirana je na početku središnjeg dijela sata obrade novoga nastavnog sadržaja kad će učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvajati nastavne sadržaje o sastavu i ulogama krvi u životinjskom organizmu digitalnim kompetencijama.

## **SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 1:**

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vještine traženja odgovora i razvrstavanja u opisivanju sastava i uloga krvi u životinjskom organizmu
- Učenik traži odgovore i zaključuje što je krv, zašto je crvene boje, koji je sastav krvi, od čega se sastoji tekući dio krvi te otkriva neke zanimljivosti o krvi.
- Na temelju priloženih slika učenik prepoznaje krvne stanice, traži odgovore i pokušava samostalno opisati njihove uloge, a zatim točnost svojeg odgovora provjerava i uspoređuje klikom na odgovarajući pojam.
- Uz pomoć priloženih slika učenik prepoznaje, traži odgovore i zaključuje koje su uloge krvi u životinjskom organizmu (prijenos kisika, ugljikova dioksida, hranjivih i štetnih tvari).
- Nakon promatranja priloženih slika učenik prepoznaje načine izlučivanja štetnih tvari iz životinjskog organizma te klikom na brojeve od 1 do 5 detaljno otkriva ulogu krvi u izlučivanju štetnih tvari.

- Učenik će ponoviti sadržaje o sastavu i ulogama krvi tako da će samostalno ili u paru (ovisno o mogućnostima) logičnim slijedom organizirati zadane pojmove kao umnu/mentalnu mapu. Tijekom izvršavanja zadatka učenik se može koristiti gotovim oblicima iz alatnih traka.
- U sljedeća dva slajda učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabiranjem točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora.
- Učenik prepoznaje različite organe životinjskog organizma, zaključuje s pomoću kojih se organa izlučuju štetne tvari iz organizma te ih razvrstava postupkom „povuci i ispusti“.

Tijekom obrade krvotoka životinja, uz uporabu mikroskopa, trajnih preparata, nastavnih slika i animacija, učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, usvajaju i ponavljaju nastavne sadržaje o sastavu i ulogama krvi u životinjskom organizmu.

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:**

Učenicima se može zadati *izrada umne/mentalne mape* ili organizacija pojmova u obliku tablice ili sheme s pomoću kojih bi ponovili usvojene sadržaje o krvi. Učenici samostalno odabiru ključne pojmove i organiziraju ih uz pomoć programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS PowerPoint, MS Paint, MS Word* ...). Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vrednovanje učitelja/učiteljice.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 2: SRCE I KRVNE ŽILE**

### **ISHODI UČENJA – ZNANJE**

Učenik će usvojiti i primijeniti osnovne činjenice i teorijska znanja o srcu i krvnim žilama. Prepoznat će i objasniti ulogu srca i krvnih žila te važnost izlučivanja štetnih tvari iz organizma. Opisat će redoslijed kretanja kisika i hranjivih tvari do tjelesnih stanica te redoslijed kretanja ugljikova dioksida i štetnih tvari iz stanica. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja: programom za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS Word, MS Paint, MS PowerPoint*) te programima za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služit će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja te za povezivanje postavljenih pojmova i opisa.

### **ISHODI UČENJA – VJEŠTINE**

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti ulogu srca i krvnih žila, samostalno će odabrati redoslijed njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ razvrstat će pojmove u logične skupove.

### **ISHODI UČENJA – STAVOVI**

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje građe vlastita tijela, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje u slučaju potrebe, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Učenik će se ponašati se u skladu s pravilima komunikacije na mreži, prilagodit će mrežno pretraživanje specifičnim potrebama i prosudit će o prikupljenim informacijama. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati.

### **PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:**

Realizacija nastavnog sadržaja „*Srce i krvne žile*“ planirana je na kraju središnjeg dijela sata obrade novoga nastavnog sadržaja kad će učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvajati nastavne sadržaje o srcu i krvnim žilama u životinjskom organizmu digitalnim kompetencijama.

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 2:

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vještine traženja odgovora i razvrstavanja pri opisivanju građe i uloge srca i krvnih žila u životinjskom organizmu
- Učenik analizira slike, traži odgovore i zaključuje kako je građeno srce kraljevnjaka, gdje je smješteno u organizmu, koja je njegova uloga te otkriva neke zanimljivosti o srcu čovjeka.
- Na zadanom crtežu učenik postupno identificira koje krvne žile sudjeluju u krvotoku životinja otvarajući crtež klikom.
- Na temelju priložene slike učenik prepoznaje dijelove krvotoka, traži odgovore i pokušava samostalno opisati njegove uloge, a zatim točnost svojeg odgovora uspoređuje klikom na odgovarajuće pitanje.
- Učenik će ponoviti sadržaje o srcu i krvnim žilama tako da će samostalno ili u paru (ovisno o mogućnostima) logičnim slijedom organizirati zadane pojmove kao umnu/mentalnu mapu. Tijekom izvršavanja zadatka učenik se može koristiti gotovim oblicima iz alatnih traka. Na priloženoj slici učenik prepoznaje i samostalno imenuje krvne žile.
- U sljedeća dva slajda učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabirom točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora.
- Učenik prepoznaje krvne žile na priloženim slikama, zaključuje koje su njihove uloge te ih razvrstava postupkom „povuci i ispusti“.

Tijekom obrade krvotoka životinja, uz uporabu mikroskopa, trajnih preparata, nastavnih slika i animacija, učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, usvajaju i ponavljaju nastavne sadržaje o građi i ulogama srca i krvnih žila u životinjskom organizmu.

### Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:

Učenicima se može zadati da na predloženim mrežnim stranicama pronađu podatke o srcu i krvnim žilama čovjeka (primjerice <http://hr.wikipedia.org/wiki/Srce>; <http://e-skola.biol.pmf.unizg.hr/odgovori/odgovor365.htm>) te da s pomoću programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS Word*) napišu zadatak esejskog tipa. Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vrednovanje učitelja/učiteljice.

## NASTAVNI SADRŽAJ 3: PONAVLJANJE – KRVOTOK

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će ponoviti i provjeriti razumijevanje i primjenu usvojenih nastavnih sadržaja o krvotoku u izvršavanju skupova jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima. Prepoznat će i imenovati dijelove sustava organa za krvotok, objasniti će građu i uloge sustava organa za krvotok u životinjskom organizmu te opisati sastav i uloge krvi. Objasniti će ulogu srca i krvnih žila te važnost izlučivanja štetnih tvari iz organizma. Opisat će redoslijed kretanja kisika i hranjivih tvari do tjelesnih stanica te redoslijed kretanja ugljikova dioksida i štetnih tvari iz stanica. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja: programom za izradu i uređivanje teksta (npr. *MS Word*) te programom za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služiti će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja te za povezivanje postavljenih pojmova i opisa.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti glavne dijelove sustava organa za krvotok, samostalno će odabrati redoslijed njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ razvr-



stat će pojmove u logične skupove.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje građe vlastita tijela, raspraviti će uočeni problem s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenikom/učenicima, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje u slučaju potrebe, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati što pridonosi razvoju socijalnih vještina učenika.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU:

Realizacija nastavnog sadržaja „Ponavljjanje – Krvotok“ planirana je tijekom sata ponavljanja/provjera- vanja nastavnog sadržaja kad će učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) ponoviti i provjeriti razumijevanje i primjenu usvojenih nastavnih sadržaja o krvotoku životinja digitalnim kom- petencijama.

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 3:

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vje- štine prepoznavanja, povezivanja, redanja i razvrstavanja usvojenih sadržaja o građi i ulogama sustava organa za krvotok životinjskog organizma.
- Učenik prepoznaje od kojih se dijelova sastoji krv različitih životinja, zaključuje koja je njihova uloga te samostalno povezuje zadane pojmove.
- Učenik identificira organe za krvotok u životinjskom organizmu i postupkom „povuci i ispusti“ raspoređuje niz organa za krvotok pravilnim redoslijedom.
- Učenik prepoznaje organe sustava organa za krvotok, zaključuje koja je njihova uloga te samo- stalno povezuje zadane pojmove.
- Na temelju prepoznavanja navedenih organa u životinjskom organizmu učenik zaključuje koji or- gani pripadaju sustavu organa za krvotok i razvrstava ih postupkom „povuci i ispusti“.
- U sljedeća dva slajda učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabirom ispravne tvrdnje (točno/netočno) klikom.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabiranjem točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora te analiziranjem podataka u grafičkom prikazu.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabiranjem točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora. Iz zadanog grafa učenik samostalno očitava tražene brojča- ne podatke.
- Učenik ponavlja i uvježbava usvojene sadržaje procjenjivanjem i odabiranjem točnog odgovora klikom u zadatku višestrukog izbora.

Nakon obrade krvotoka životinja, uz uporabu mikroskopa, modela, nastavnih slika i animacija, učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, ponavljaju i provjeravaju razu- mijevanje i primjenu usvojenih nastavnih sadržaja o krvi, srcu i krvnim žilama.

### Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digital- nih kompetencija:

Učenicima se može zadati *izrada umne/mentalne mape ili organizacija pojmova u obliku tablice ili sheme* s pomoću kojih bi ponovili usvojene sadržaje o krvi, krvotoku, srcu i krvnim žilama. Učenici samostalno *odabiru ključne pojmove* i organiziraju ih uz pomoć programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. MS PowerPoint, MS Paint, MS Word ...). Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vred- novanje učitelja/učiteljice.

## ŠESTI RAZRED

---

### NAZIV TEME: ENERGIJA

Nastavni sadržaj 1: OBLICI ENERGIJE

Nastavni sadržaj 2: SUNČEVA ENERGIJA

Nastavni sadržaj 3: PROTOK ENERGIJE

Nastavni sadržaj 4: PROVJERAVANJE ZNANJA – ENERGIJA

Digitalni materijali pripremljeni su za učenike 6. razreda osnovne škole radi omogućivanja uspješnog i zanimljivog učenja i ponavljanja nastavnih sadržaja Prirode 6. razreda. Izrađeni su u skladu s postignućima učenika određenima Nastavnim planom i programom Prirode 6. razreda osnovne škole te s očekivanim učeničkim postignućima za 2. ciklus prirodoslovnog područja Nacionalnoga okvirnog kurikula.

Digitalni materijali omogućuju razvoj i primjenu digitalnih kompetencija učenika na sadržajima Prirode 6. razreda u temi „Energija“. Učenik će slijediti upute na slajdovima, kliknuti na točan odgovor, označiti odgovarajuće dijelove slike, razvrstati pojmove u skupine ili povezati odgovarajuće parove postupkom „povuci i ispusti“, organizirati pojmove logičkim slijedom (umna/mentalna mapa), pratiti slikovni odgovor na svoj izbor, surađivati i komunicirati s učenicima/učiteljem/učiteljicom tijekom procesa učenja i/ili rješavanja zadataka.

Pripremljeni materijali, pored razvijanja digitalnih kompetencija, imaju ulogu nastavnog sredstva za usvajanje novih nastavnih sadržaja iz područja prirodoslovlja i njihovu primjenu tijekom učenja, ponavljanja i/ili provjeravanja. Učenik će primijeniti stečena znanja o energiji (oblici energije, Sunčeva energija, protok energije ekosustavom) u pronalaženju odgovarajućih odgovora, rješavanju različitih tipova zadataka, razvrstavanju i grupiranju potrebnih informacija s pomoću računala. Imenovat će različite oblike energije u prirodi, opisat će pretvorbu energije iz jednog oblika energije u drugi, odredit će da goriva posjeduju pohranjenu energiju Sunca. Obrazložit će važnost Sunčeve energije za život na Zemlji, povezat će protok tvari i energije sa životnim procesima u biljkama i životinjama te hranidbenim lancima. Zaključit će da je Sunce obnovljiv izvor energije. Zadatci koji se mogu zadati učenicima za dodatni rad potaknuti će samostalno traženje informacija radi proširivanja znanja o energiji kao i primjenu u svakodnevnom životu.

Pripremljeni digitalni materijali mogu se koristiti tijekom četiri nastavna sata (3 sata obrade novih nastavnih sadržaja i 1 sat ponavljanja/provjeravanja usvojenosti sadržaja) u uvodnom, središnjem ili završnom dijelu sata. Svaki nastavni sadržaj detaljno je opisan, predloženi su tijekom metodičke obrade nastavnog sadržaja i dodatne aktivnosti koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija tijekom usvajanja i primjene navedenih nastavnih sadržaja.

### **Cilj:**

Cilj je pripremljenih materijala primjena i razvijanje digitalnih kompetencija učenika (provedba i rješavanje zadataka, upravljanje informacijama, stvaranje digitalnih sadržaja, suradnja i komunikacija s učenicima i/ili učiteljem/učiteljicom) tijekom usvajanja i primjene stečenih znanja na sadržajima Prirode 6. razreda iz nastavne teme „Energija“.

### TEMELJNI POJMOVI

Temeljni pojmovi za nastavni sadržaj iz Prirode 6. razreda jesu: svjetlosna energija, toplinska energija, električna energija, fotosinteza, kruženje tvari, protok energije, korištenje energijom i pretvorba energije.

Temeljni pojmovi za IKT jesu: mape, datoteke, mreža i računalni programi.

## ISHODI UČENJA

Učenik će pažljivo pratiti upute na svakom slajdu, reagirati i postupati u skladu s njima. Odabrat će klikom točne odgovore na pitanja povezana sa Suncem, Sunčevom energijom, pretvorbom energije, fotosintezom, protokom energije u ekosustavu i u hranidbenom lancu. S pomoću postupka „povuci i ispusti“ učenik će odabrati i razvrstati točne od netočnih opisa pretvorbi energije, razvrstat će pojmove povezane s utjecajem Sunca u dvije skupine ovisno o utjecaju na klimu ili živa bića, odvojiti će točne od netočnih opisa Sunčeve energije te će odrediti uloge organizama u hranidbenom lancu (proizvođač, potrošač I. reda, potrošač II. reda, potrošač III. reda). Učenik će izraditi umnu/mentalnu za ponavljanje sadržaja o oblicima, pretvorbi i protoku energije u prirodi organiziranjem pojmova u mrežu s pomoću strelica programom za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. *MS PowerPoint*, *MS Paint*, *MS Word* ...). Izraditi će hranidbeni lanac iz ponuđenih elemenata prema zadanom parametru (pad/porast raspoložive energije) te će poredati točnim redoslijedom opise pretvorbe Sunčeve energije i korištenja njome. Odredit će smjer smanjivanja raspoložive energije na slici hranidbene piramide ucrtavanjem strelica i upisivanjem određenog teksta, povezati će klikom u parove određene primjere s točnim opisima pretvorbe energije koji se u njima događaju. Učenik će procijeniti kako izgled kuće (boja krova i pročelja) utječe na štednju/rasipanje energije označavanjem tvrdnje kao „točne“ ili „netočne“. Postupkom „povlačenja“ učenik će organizirati pravilan niz te će odabrati klikom točan odgovor u zadacima višestrukog izbora. Pojedinačni ishodi učenja (znanje, vještine, stavovi) detaljno su opisani u svakom nastavnom sadržaju.

### NASTAVNI SADRŽAJ 1: OBLICI ENERGIJE

#### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će navesti i opisati različite oblike energije te pretvorbu energije iz jednoga oblika u drugi. Pretvorbu energije moći će povezati s primjerima iz svakodnevnog života. Uporabom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje koristit će „klik“ mišem za pronalazak i provjeravanje točnog odgovora.

#### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu. Prilikom odgovaranja na pitanje izvest će postupak „povuci i ispusti“. Koristeći se programom za obradu teksta (npr. *MS Word*) učenik će izraditi tablicu (tri stupca i tri retka) i u nju upisati potrebne podatke.

#### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će pažljivo pratiti upute i pokazati interes za korištenje IKT-om.

#### IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNANJE, VJEŠTINE, STAVOVI)

Tijekom *dodatne aktivnosti* koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnostima) učenik će programom za izradu prezentacija izraditi prezentaciju te će usvojiti kritičan stav o načelima interaktivnog korištenja tehnologijom.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

##### Uvod

Učitelj/učiteljica može zadati učenicima da kratko protrljaju dlan o dlan i potom ih prislone na lice. Zatim će potaknuti raspravu temeljem opažanja (Zašto su se dlanovi ugrijali?). Mogu pokazivati slike ili animacije koje prikazuju tijela u kretanju (vožnja bicikla, automobil u kretanju, valovi, vjetrenjača...) i pitati ih što prikazanim tijelima omogućuje kretanje. Tako se učenike uvodi u nastavnu temu „Energija“, a ujedno i u nastavni sadržaj *Oblici energije* za koju su pripremljeni digitalni nastavni materijali.

## SREDIŠNJI DIO

Učenici samostalno uče uporabom IKT-a i pripremljenih digitalnih materijala, s pomoću kojih upoznaju oblike energije i pretvorbu energije iz jednog oblika u drugi individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala).

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 1

- Što ću naučiti? – Uvodi učenika u nastavni sadržaj uz navođenje ishoda učenja.
- Oblici energije – Učenik prepoznaje<sup>2</sup> da energija pokreće sva živa bića i neživu prirodu te razlikuje oblike energije klikom otvarajući priložene slike i popratna pitanja.
- Točno ili netočno – Učenik, temeljem promatranja slike koja prikazuje spuštanja dječaka na sanjkama niz snježnu padinu, zaključuje o pretvorbi potencijalne energije u kinetičku te odabire klikom točno ili netočno ovisno o ispravnosti navedene tvrdnje.
- Pretvorba energije – Učenik prepoznaje oblik energije koji iskorištavaju prikazani uređaji (glačalo i automobil) te zaključuje da se energija može pretvoriti iz jednog oblika u drugi. Točnost odgovora provjerava klikom na odgovarajuću tipku. Otvaranje sljedećeg pitanja zahtijeva provjeru točnosti odgovora na prethodno pitanje.
- Čiribu, čiriba – pretvori se u... – Učenik temeljem iskustva i stečenih znanja razvrstava navedene pretvorbe energije kao točne/netočne i raspoređuje ih u odgovarajuću skupinu postupkom „povuci i ispusti“.
- Što sam naučio/la – Učenik identificira oblike energije i neke od mogućih pretvorbi energije iz jednog oblika u drugi postupno klikom otvarajući grafički organizator pojmova.

Metodom razgovora / radom na tekstu / rješavanjem radnih listića/zadataka u radnoj bilježnici i prikazivanjem animacija / nastavnih slika koje prikazuju pretvorbu energije, učitelj/ica detaljno pojašnjava moguće nejasnoće nadovezujući se na sadržaje koje su učenici samostalno usvajali uporabom IKT-a.

### ZAVRŠNI DIO

Učitelj/ica uporabom programa za obradu teksta (npr. MS Word) demonstrira izradu tablice koja se sastoji od tri stupca i tri retka, te u svaki od stupaca upiše jedan primjer pretvorbe energije (npr. električna → toplinska). Učenik će nacrtati sličnu tablicu i u nju upisati navedene primjere pretvorbe energije. Potom će, koristeći se usvojenim znanjima o oblicima i pretvorbi energije za svaki od zadanih primjera, *prepoznati* u kojem se uređaju opisana pretvorba događa i naziv tog uređaja upisati u odgovarajući dio tablice.

### Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:

Učenik može izraditi prezentaciju o oblicima energije koristeći se, npr. programom MS PowerPoint / Prezi koju se može upotrijebiti na nekom od sljedećih satova ponavljanja i provjeravanja znanja. Prezentaciju može predati učitelju/ici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka. Uradak se može vrednovati, a u dogovoru s učiteljem/icom izložiti ostalim učenicima.

## NASTAVNI SADRŽAJ 2: SUNČEVA ENERGIJA

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će usvojiti i primijeniti osnovne činjenice i teorijska znanja o važnosti Sunčeve energije za život na Zemlji u izvršavanju skupova jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima. Objasniti će važnost Sun-

<sup>2</sup> U odlomku Sadržaj nastavnog sadržaja riječi napisane *kosim slovima aktivni* su glagoli kojima se iskazuju ishodi

ca kao glavnog izvora energije na Zemlji, navest će ostale oblike energije, opisat će proces fotosinteze (koristeći se pojmovima: voda, ugljikov dioksid, Sunce, klorofil, šećer ili hrana i kisik). Opisat će kako Sunce utječe na kruženje tvari i protok energije u ekosustavu te će navesti mogućnosti korištenja Sunčevom energijom. Tijekom dodatnih aktivnosti učenik će se koristiti računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje nastavnih sadržaja: programom za izradu prezentacije (npr. *MS PowerPoint*) te programom za preuzimanje i pohranu informacija. Pri korištenju digitalnim materijalima služiti će se klikom za pronalazak točnog odgovora na postavljena pitanja te za povezivanje postavljenih pojmova i opisa.

#### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će interpretirati pročitane podatke na slajdovima/crtežima/slikama, odrediti važnost svjetlosne i toplinske energije Sunca i objasniti njihovu ulogu, samostalno će odabrati redoslijed njihova opisivanja te objasniti procese prikazane slikom/crtežom. Izvest će postupak razvrstavanja pojmova prema njihovu utjecaju na klimu ili na živa bića. Reagirat će na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ razvrstat će pojmove u logične skupove.

#### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će razvijati zanimanje za upoznavanje prirode, raspraviti će uočeni problem s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenikom/učenicima, zatražit će pomoć i/ili dodatno objašnjenje u slučaju potrebe, uvažavat će mišljenje drugih učenika s kojima radi u paru/grupi. Tijekom svih aktivnosti rada u paru/grupi učenici će međusobno surađivati i komunicirati što pridonosi razvoju socijalnih vještina učenika. Učenik će se ponašati u skladu s pravilima komunikacije na mreži, prilagodit će mrežno pretraživanje specifičnim potrebama i prosudit će o prikupljenim informacijama.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

##### UVOD

U uvodnom dijelu sata moguća je primjena asocijacija s pojmovima čija će pojedinačna rješenja u stupcu (npr. energija, fotosinteza i slično) dati konačno rješenje – Sunce ili Sunčeva energija. Iza toga se učenicima može postaviti motivacijsko pitanje: „Što bi se dogodilo s uvjetima na Zemlji kad bi nestalo Sunce?“

##### SREDIŠNJI DIO

Realizacija nastavnog sadržaja „*Sunčeva energija*“ planirana je u središnjem dijelu sata obrade novoga nastavnog sadržaja kad će učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) usvajati nastavne sadržaje o Sunčevoj energiji digitalnim kompetencijama.

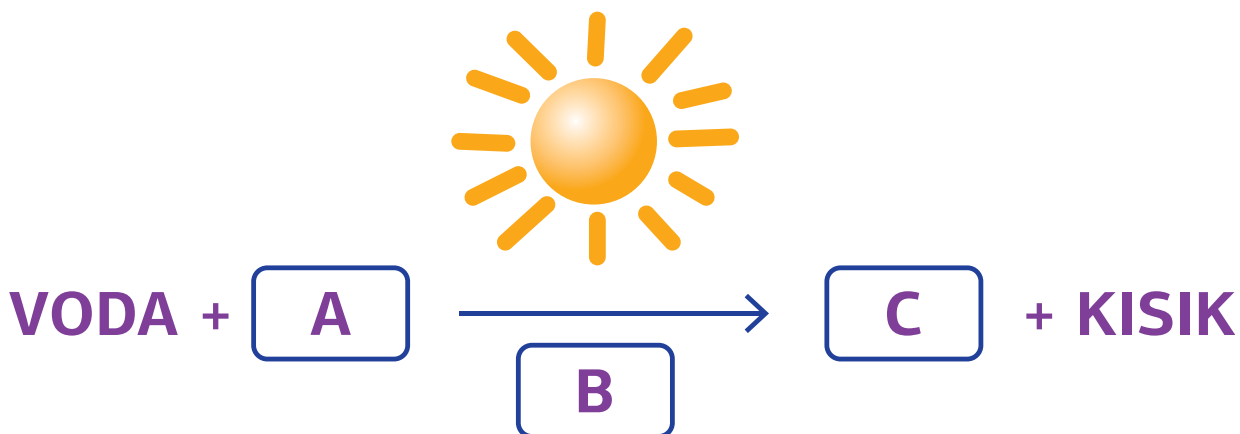
## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 2

- Učenika se upućuje u cilj izrade digitalnog materijala: uporabom digitalnih sadržaja razvit će vještine traženja odgovora, povezivanja, redanja i razvrstavanja u opisivanju Sunca kao glavnog izvora energije na Zemlji te u obrazlaganju važnosti Sunčeve energije za život na Zemlji.
- Učenik će potražiti odgovore na postavljena pitanja (Što je Sunce, koji su oblici Sunčeve energije najvažniji za život na Zemlji, što omogućuje svjetlosna energija Sunca) nakon pažljivog gledanja filma koji će samostalno pokrenuti klikom.
- Na temelju priloženih slika učenik prepoznaje, traži odgovore i zaključuje koja je važnost Sunčeve svjetlosne energije, što je fotosinteza, u kojem je obliku pohranjena Sunčeva energija u šećeru te zašto se heterotrofni organizmi hrane, postupno otvarajući pitanja i slike klikom.
- Učenik prepoznaje različite pojmove, zaključuje kakav je njihov međusobni odnos te ih razvrstava postupkom „povuci i ispusti“ prema njihovu utjecaju na klimu ili na živa bića.
- Učenik prepoznaje i identificira različite pojmove i tvrdnje o Sunčevoj energiji, razvrstava ih prema istinitosti postupkom „povuci i ispusti“ te predviđa i zaključuje koja su njezina svojstva.
- Učenik uvježbava usvojene sadržaje organiziranjem pravilnog redoslijeda događaja koji nastaju

djelovanjem Sunčeve energije i mogućnosti njihova iskorištavanja za proizvodnju električne energije.

- Na zadanom crtežu učenik postupno identificira koji pojmovi sudjeluju u procesu fotosinteze te ih sparuje postupkom „povuci i ispusti“.

Slika 1. Shema fotosinteze



Zadatak: Dopuni shemu fotosinteze tako da ponuđena slova s desne strane povežeš s odgovarajućim pojmovima s lijeve strane.

Rješenje: A – Ugljikov dioksid

B – Klorofil

C – Šećer

- Učenik ponavlja temeljne spoznaje koje su usvojene tijekom obrade nastavnog sadržaja: Svjetlosna i toplinska energija Sunca omogućuju život na Zemlji.

Tijekom obrade nastavnog sadržaja o važnosti Sunčeve energije za život na Zemlji, uz uporabu filma, nastavnih slika i animacija, učenik samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, usvaja i ponavlja nastavne sadržaje o Suncu i njegovoj toplinskoj i svjetlosnoj energiji.

#### ZAVRŠNI DIO

Na kraju nastavnog sata svaki učenik samostalno oblikuje pitanja za ponavljanje obrađenoga nastavnog gradiva na računalu i sprema ih u mapu.

#### Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:

Učenicima se može zadati da na predloženim mrežnim stranicama pronađu podatke o Suncu i Sunčevu sustavu (primjerice [hr.wikipedia.org/wiki/Sunce](http://hr.wikipedia.org/wiki/Sunce); [hr.wikipedia.org/wiki/Sunčev\\_sustav](http://hr.wikipedia.org/wiki/Sunčev_sustav); <http://www.astro.hr/ucionica/10-sunce/>) te da s pomoću programa za stvaranje i uređivanje teksta (npr. MS Word) jedna grupa učenika napiše zadatak esejskog tipa, a druga grupa učenika može izraditi prezentaciju uporabom programa za stvaranje i uređivanje dokumenata (npr. MS PowerPoint, MS Paint). Učenike koji se žele naučiti koristiti novim programom za izradu prezentacija mogu istu temu obraditi s pomoću jednog od besplatnih programa (npr. Prezi – [www.prezi.com](http://www.prezi.com)). Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda uz vrednovanje učitelja/učiteljice.

## NASTAVNI SADRŽAJ 3: PROTOK ENERGIJE

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će protumačiti s pomoću shematskog prikaza protok energije hranidbenim lancem te povezati raspoloživost dostupne energije s brojnošću članova hranidbenog lanca. Uporabom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje koristit će „klik“ mišem za pronalazak i provjeravanje točnog odgovora.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će dopuniti shemu hranidbenog lanca postupkom „povuci i ispusti“ razvrstavajući pojmove na odgovarajuće mjesto unutar sheme. Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu te surađivati s učiteljem/icom prilikom učenja i/ili rješavanja zadataka. Koristeći se programom za obradu teksta i slike, učenik će ucrtati strelicu u odgovarajućem smjeru i upisati zadani tekst na odgovarajuće mjesto.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će razviti pozitivan stav o primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije u društvu i njezinim posljedicama. Pažljivo će pratiti upute i pokazati interes za korištenje IKT-om. Sadržaji će zainteresirati i potaknuti učenika na primjenu računalnih vještina u svakodnevnoj nastavi i kod kuće.

### IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNANJE, VJEŠTINE, STAVOVI)

Tijekom  *dodatne aktivnosti* koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnostima) učenik će se koristiti mrežom za pribavljanje podataka, programom za obradu slike i teksta (npr.  *MS PowerPoint, MS Paint* ili  *MS Word* ) i razmjenjivati podatke elektroničkom poštom.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

#### UVOD

Učitelj pokazuje sliku hranidbenog lanca zavičajne šume. Vođenim razgovorom o povezanosti živih bića hranidbenog lanca treba prisjetiti učenike da energija protječe hranidbenim lancem.

#### SREDIŠNJI DIO

Učenici samostalno uče uporabom IKT-a i pripremljenih digitalnih materijala s pomoću kojeg upoznaju oblike energije i pretvorbu energije iz jednog oblika u drugi individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala).

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 3

- Što ću naučiti? – Uvodi učenika u nastavni sadržaj uz navođenje ishoda učenja.
- Fotosinteza – pokretač života na Zemlji – Učenik temeljem promatranja slike i odgovaranjem na zadana pitanja zaključuje da proces fotosinteze omogućuje život na Zemlji te da povezuje živu i neživu prirodu. Točnost odgovora provjerava klikom na odgovarajuću tipku. Otvaranje sljedećeg pitanja zahtijeva provjeru točnosti odgovora na prethodno pitanje.
- Protok energije – Učenik analizira shemu koja prikazuje proces fotosinteze i kako čovjek iskorištava Sunčevu energiju pohranjenu u jabuci. Također treba zaključiti da je Sunčeva energija u jabuci pohranjena u obliku kemijske energije. Do navedenih zaključaka učenik dolazi odgovaranjem na priložena pitanja čiju točnost provjerava klikom na odgovarajuću tipku. Otvaranje sljedećeg pitanja zahtijeva provjeru točnosti odgovora na prethodno pitanje.
- Tko koga jede – Učenik dopunjava shemu hranidbenog lanca tako da prepozna njegove članove i, postupkom „povuci i ispusti“, razvrstava ih na odgovarajuće mjesto unutar sheme.
- Protok energije i hranidbeni lanci – Učenik temeljem promatranja grafičkog prikaza raspoloživosti

energije u procesu prehrane prepoznaje koji oblik energije iskorištavaju pojedini članovi hranidbenog lanca te zaključuje da brojnost članova hranidbenog lanca ovisi o raspoloživosti energije dobivene u procesu prehrane. Do navedenih zaključaka učenik dolazi odgovaranjem na priložena pitanja čiju točnost provjerava klikom na odgovarajuću tipku.

- Što sam naučio/la – Učenik samostalno izrađuje bilješke o protoku energije doradom priložene slike hranidbene piramide. Zadatak je učenika, uporabom programa za obradu teksta i slike uz prikazanu hranidbenu piramidu, ucrtati strelicu u odgovarajućem smjeru te upisati zadani tekst na odgovarajuće mjesto.

Učitelj/učiteljica može ponuditi ključne pojmove obrađene nastavne jedinice (proizvođači, potrošači I., II. i III. reda, fotosinteza, Sunčeva energija, kemijska energija, toplinska energija, protok energije ...) te uputiti učenike na to da uporabom programa za obradu teksta i slike navedene pojmove *organiziraju* grafički, primjerice u obliku mentalne mape. Ovisno o preostalom vremenu učenici mogu izložiti svoje uratke. U skladu s mogućnostima grafičke se prikaze može ispisati pisačem u školi ili kod kuće (učenici uratke mogu poslati elektroničkom poštom ili pohraniti na neki uređaj za prijenos digitalnih podataka) i zalijepiti u bilježnicu.

#### ZAVRŠNI DIO

Izlazne kartice koje će učitelju biti smjernica za daljnji rad na temu protoka energije u prirodi.

#### **Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:**

Učenik može izraditi vlastiti slikovni prikaz hranidbene piramide koristeći se slikama organizama iz neke životne zajednice prema vlastitu izboru (npr. šuma, voda na kopnu, more, livada,...). Uz slike organizama upisat će odgovarajuće pojmove (proizvođači, potrošači I., II. i III. reda). Pri izradi prikaza učenik će se koristiti programom za obradu slike i teksta (npr. *MS PowerPoint*, *MS Paint* ili *MS Word*) i mrežom za pretraživanje slika/fotografija. Svoj uradak učenik će poslati elektroničkom poštom učitelju/ici, koji ga može vrednovati.

#### **NASTAVNI SADRŽAJ 4: PROVJERAVANJE ZNANJA - ENERGIJA**

Pripremljeni digitalni materijali mogu se iskoristiti tijekom **sata ponavljanja** nastavne teme „Energija“, u dijelu sata koji odredi učitelj/učiteljica (ostatak sata nastavni sadržaji ponavljat će se na uobičajen način). Ako škola ima manji broj računala, a učitelj želi vrednovati znanje učenika uporabom pripremljenih digitalnih materijala, učenici se mogu tijekom sata izmjenjivati na računalu, a za to vrijeme ostali učenici mogu ponavljati sadržaje drugim aktivnostima koje odredi učitelj/ica.

##### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će ponoviti i provjeriti usvojenost nastavnih sadržaja o oblicima i protoku energije uporabom IKT-a. Uporabom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje koristit će se klikom miša za pronalazak i provjeravanje točnog odgovora (točno/netočno, zadatci višestrukog izbora, zadatci nadopunjavanja).

##### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Prilikom odgovaranja na pitanje, učenik će povezati podatke iz dva stupca postupkom „povuci i ispusti“ prilikom odgovaranja na pitanje ili redanja članova hranidbenog lanca šume točnim redoslijedom odozgo prema dolje. Također će grafički organizirati ponuđene pojmove u mentalnu mapu. Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu.

##### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će moći pažljivo pratiti upute na zadanom slajdu i koristiti se kreativnošću u rješavanju zadataka.



## IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNAJBE, VJEŠTINE, STAVOVI)

*Dodatnom aktivnošću koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnostima)*

učenik će izraditi kviz na temu energija. Prilikom izrade prezentacije u paru učenici će međusobno surađivati i uvažavati tuđe mišljenje, a tijekom prezentacije pažljivo će pratiti uratke ostalih učenika.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

#### **SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 4**

- Uvodni slajd – Upućuje učenika u svrhu pripremljenih digitalnih materijala.
- Čiribu, čiriba – pretvori se u...- Učenik povezuje uređaje s odgovarajućom pretvorbom energije postupkom „povuci i ispusti“.
- Točno ili netočno – Učenik promatranjem priložene slike zaključuje kako boja krova kuće utječe na zadržavanje toplinske energije u potkrovlju, kako boja vanjskih zidova kuće tijekom određenoga godišnjeg doba utječe na zadržavanje toplinske energije u unutrašnjosti kuće, kako boja krova i vanjskih zidova kuće utječe na uštedu energije i kako boja krova utječe na iskorištavanje sunčane energije s pomoću solarnih ploča. Ovisno o ispravnosti navedene tvrdnje učenik klikom odabire točno ili netočno.
- Pojesti ili biti pojeden? – Učenik razvrstava ponuđene članove hranidbenog lanca prema količini raspoložive energije postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- Zadaci višestrukog izbora – Učenik odgovara na tri pitanja klikom miša na točan odgovor. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- Zadaci nadopunjavanja – Učenik promatranjem sheme fotosinteze identificira tvari koje ulaze u proces i koje procesom nastaju te odabire klikom točan odgovor. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- A sada Ti!-- Učenici (radom u paru ili grupi) izrađuju sažetak o oblicima energije, pretvorbi energije iz jednog oblika u drugi i protoku energije u prirodi uporabom programa za obradu teksta i/ili slike (Word, PowerPoint, Paint, ...) i gotovih oblika iz alatnih traka.

Grupa 1 – zadatak 1: Ponuđene pojmove grafički *organizirati*, primjerice u obliku mentalne mape.

Grupa 2 – zadatak 2: *Izraditi* shemu protoka energije i kruženja tvari dvama međusobno povezanim hranidbenim lancima zavičajne šume. Za izradu sheme koristiti se tekstom koji samostalno upisuju ili slikama koje su pronašli pretraživanjem sigurnih mrežnih stranica.

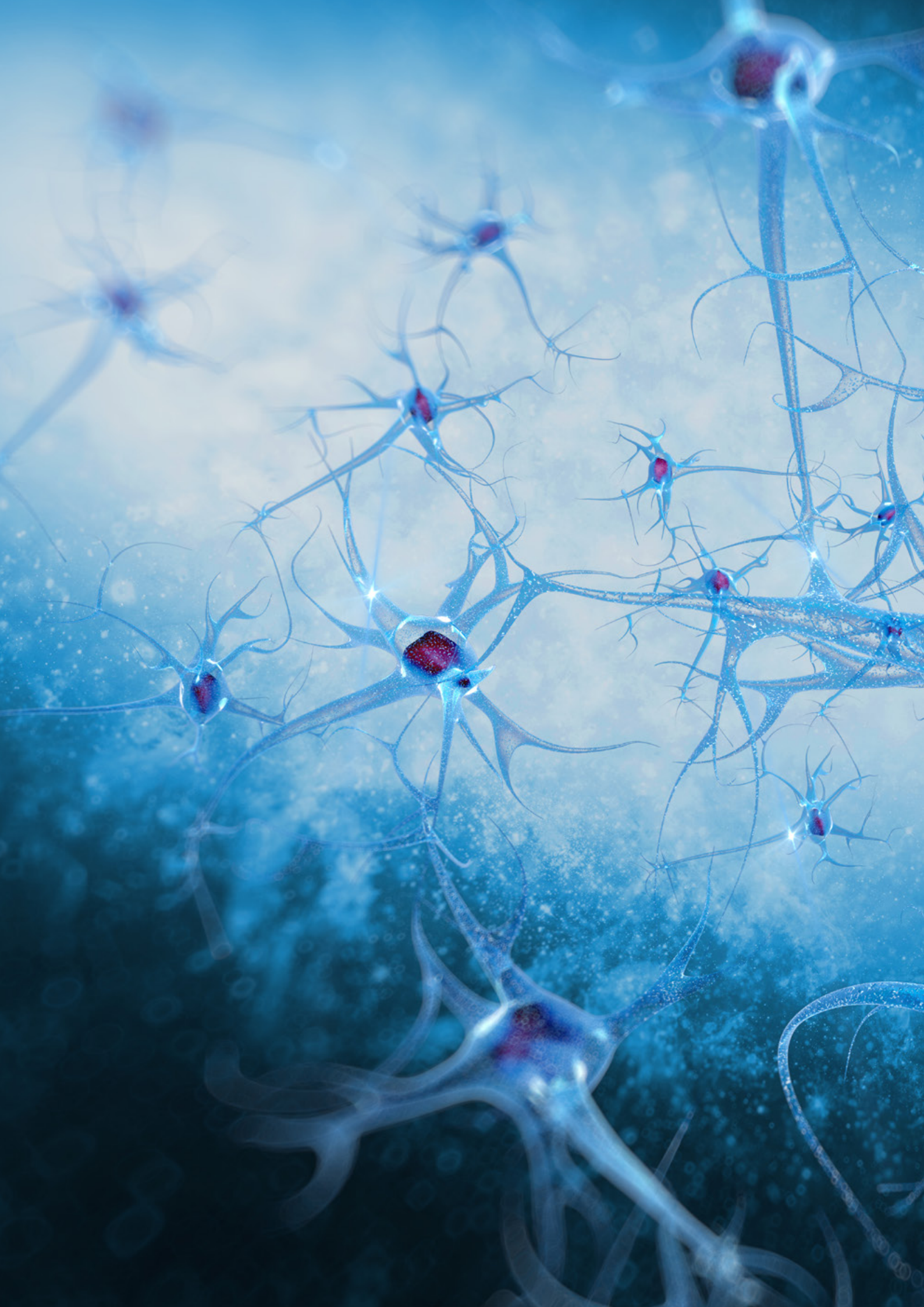
Izrađene materijale učenici šalju elektroničkom poštom učitelju/učiteljici, koji će provjeriti pripremljeni materijal, a na nekom od sljedećih sati učenici materijale mogu izložiti ostatku razreda.

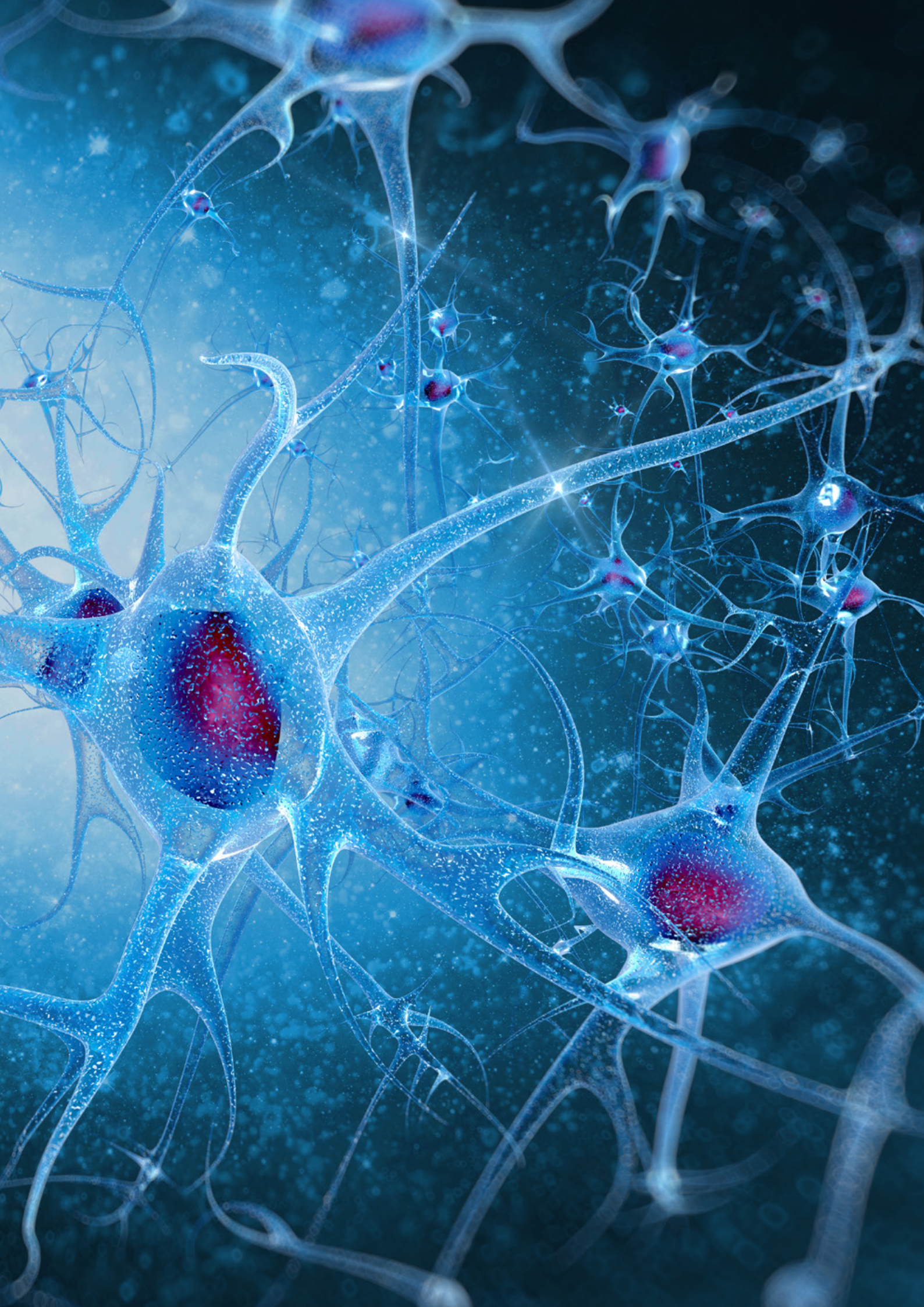
Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:

Učenici mogu izraditi kviz u paru, koristeći se npr. programom *MS PowerPoint / Prezi*, na temu energija, koji se može upotrijebiti na nekom od sljedećih satova ponavljanja i provjeravanja znanja.



# BIOLOGIJA





## SEDMI RAZRED

---

NAZIV TEME: ŽARNJACI

Nastavni sadržaj 1: Žarnjaci – uvod

Nastavni sadržaj 2: Građa hidre

Nastavni sadržaj 3: Raznolikost žarnjaka

Nastavni sadržaj 4: Ponavljanje – spužve i žarnjaci

Pripremljeni digitalni materijali u skladu su s postignućima definiranim u temama „Žarnjaci“ i „Spužve“ prema Nastavnom planu i programu (PiP) Biologije 7. razreda za osnovnu školu te s očekivanim učeničkim postignućima za prirodoslovno područje 3. ciklusa Nacionalnoga okvirnog kurikula (NOK).

U ovom priručniku opisana je uporaba pripremljenih digitalnih materijala koji pridonose primjeni i razvijanju digitalnih kompetencija na sadržajima Biologije 7. razreda iz nastavnih tema „Žarnjaci“ i „Spužve“.

Učenici će slijediti upute na slajdovima, kliknuti na točan odgovor, odabrati sljedeću uputu u nizu, postupkom „povuci i ispusti“ razvrstati pojmove u skupine ili povezati odgovarajuće pojmove u parove, pratiti odgovor (ponekad i slikovni) na svoj izbor, označiti odgovarajuće dijelove slike, prepoznati organizam ili njegov dio na slici, organizirati pojmove logičkim slijedom, izraditi shemu, crtež ili prezentaciju, koristiti se elektroničkom poštom, pristupiti mrežnim stranicama (prikupljati i procesuirati elektroničke informacije, podatke i koncepte), surađivati s učiteljicom / učiteljem / drugim učenicima u rješavanju zadataka. Pronalaženjem odgovarajućih odgovora, razvrstavanjem potrebnih informacija u gotove primjere logičkih skupova s pomoću računala (prepoznavanje, povezivanje, razvrstavanje, redanje) i rješavanjem zadataka različitih tipova / razina znanja učenici će primijeniti stečena znanja o žarnjacima i spužvama. Digitalne vještine omogućuju korištenje IKT-om kao potpore kritičkom razmišljanju te potiču kreativnost i inovativnost u raznim kontekstima u školi, kod kuće i u slobodno vrijeme. Učenik će se moći koristiti IKT-om tijekom samostalnog rada, ali i u radu u paru ili skupinama služeći se računalom kao medijem. Informacijsku i komunikacijsku tehnologiju koristit će za traženje i prikupljanje podataka te njihovu pohranu, pretraživanje, obradu i organizaciju, kao i za stvaranje i prikazivanje vlastitih ideja i materijala. Tijekom aktivnosti učenik će stvarati kritički, misaoni i pozitivan stav za sigurnu i odgovornu upotrebu interneta i društvenih mreža poštujući njihova etička i pravna načela.

Pripremljeni materijali osim primjene i razvijanja digitalnih kompetencija ujedno su i sredstvo za usvajanje bioloških sadržaja kao dopuna postojećemu nastavnom materijalu iz udžbenika. Učenicima će omogućiti da temeljem praćenja informacija, promatranja slika, pregledavanja videozapisa i korištenja odgovarajućim sadržajima na navedenim mrežnim stranicama upoznaju i opišu žarnjake. Samostalnim učenjem i povezivanjem iskustava iz svakodnevnog života rješavanjem pripremljenih zadataka učenici proširuju znanja, a povratnom informacijom imaju mogućnost provjere svojeg razumijevanja.

Digitalni materijal pripremljen za nastavnu temu „Žarnjaci“ sastoji se od četiri nastavna sadržaja: Žarnjaci – uvod, Građa hidre, Raznolikost žarnjaka i Ponavljanje – spužve i žarnjaci. Nastavni sadržaji mogu se koristiti u uvodnom, središnjem i završnom dijelu sata tijekom obrade i/ili ponavljanja/provjera znanja.

Prijedlog etape sata u kojoj je predviđena primjena pripremljenih materijala navedena je u opisu pojedinog nastavnog sadržaja. Opis pojedinoga nastavnog sadržaja sadrži prijedlog metodičke obrade nastavnih sadržaja.

Prijedlozi  *dodatnih aktivnosti*  učiteljima omogućuju potaknuti učenike na dodatno razvijanje digitalnih kompetencija, ali i prilagodbu individualnim potrebama učenika. Učitelj/ica se ne mora izričito pridržavati predviđenih metodičkih prijedloga. Digitalni materijali pojedinih nastavnih sadržaja mogu se koristiti i neovisno jedan od drugoga.

## **Cilj:**

Cilj je pripremljenih materijala primjena i razvijanje digitalnih kompetencija učenika na nastavnim sadržajima o žarnjacima i spužvama.

### ISHODI UČENJA

Tijekom uporabe digitalnih materijala učenik će klikom miša potražiti točne odgovore na pitanja ili objašnjenja povezana s životnim oblicima, građom tijela, načinom života, probavom, razmnožavanjem i regeneracijom žarnjaka. Pregledavat će videozapise o pupanju hidre, koralnom grebenu na otoku Mljetu i simbiozi ribe klauna i vlasulje uz mogućnost pokretanja i privremenog zaustavljanja reprodukcije, te pretraživati i prikupljati podatke koristeći se poveznicama na zadane mrežne stranice o građi tijela, prehrani i podrijetlu naziva hidra te kretanju meduze. Koristeći se postupkom „povuci i ispusti“, učenik će razvrstati žarnjake u dvije skupine ovisno o njihovu životnom obliku i osobinama, a svakoj skupini žarnjaka pridružit će tipičnog predstavnika. U parove će klikom povezati vrste žarnjaka i njihove opise ili osobine spužvi i njihove opise. Iz ponuđenih elemenata izradit će shemu koja opisuje probavu hidre koristeći se postupkom „povuci i ispusti“. Učenik će razvrstati osobine koje pripadaju spužvama i one koje pripadaju žarnjacima, kao i organizme koji imaju i one koji nemaju žarnice, postupkom „povuci i ispusti“ u dvije skupine. Klikom na sliku prepoznat će određeni organizam ili njegov određeni dio. Koristeći se nekim od ponuđenih programa, npr. *MS Word*, *MS Paint* ili *MS PowerPoint*, nacrtat će hidru. Razmjenjivat će podatke elektroničkom poštom s učiteljem/učiteljicom i/ili drugim učenicima. Koristit će program za pisanje i obradu teksta, *MS Word* ili *OpenOffice*. Izradit će prezentaciju programima *MS PowerPoint*, *Prezi* ili *Buncee* koristeći se slajdovima s tekstom, vlastitim crtežima i slikama i/ili prethodno pregledanim i pohranjenim digitalnim fotografijama i crtežima, audio- i videozapisima i dodanim animacijskim efektima na slajdove.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 1: ŽARNJACI - UVOD**

Cilj je nastavnog sadržaja „Žarnjaci – uvod“ postići da učenici individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) aktivno sudjeluju u obradi nastavnih sadržaja o žarnjacima i primijene znanja stečena tijekom života. Primjenom IKT-a upoznat će najvažnije osobine, životne oblike i simetriju tijela žarnjaka te razvrstati slike žarnjaka ovisno o njihovu životnom obliku. Učenici bi trebali zaključiti koja osobina žarnjaka upućuje na evolucijski napredak u građi njihova tijela i zašto su žarnjaci jednostavno građene mnogostanične životinje.

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će povezati simetriju tijela s načinom života žarnjaka, opisati način njihova razmnožavanja na primjeru hidre i objasniti pojam regeneracije. Upotrebom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje koristit će „klik“ mišem za pronalazak i provjeravanje točnog odgovora.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu. Prilikom odgovaranja na pitanje ili razvrstavanja slika u odgovarajuću skupinu učenik će izvesti postupak „povuci i ispusti“ i pregledavati videozapis uz mogućnost pokretanja i privremenog zaustavljanja reprodukcije.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će pažljivo pratiti upute, pokazati interes za korištenje IKT-om i prihvatiti kritički i misaoni stav pri ocjenjivanju raspoloživih informacija.

### IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNANJE, VJEŠTINE, STAVOVI)

Tijekom *dodatnih aktivnosti* koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnostima) učenik će pretraživati i prikupljati informacije koristeći se internetom, razmjenjivati podatke elektroničkom poštom, pohranjivati i pregledavati digitalne fotografije, koristiti se programom za obradu i

postupcima za uređivanje teksta (oblikovati orijentaciju i izgled stranice umetanjem simbola stranica, zaglavlja i podnožja...) i umetnuti sliku u pripremljeni tekst. Učenik će usvojiti kritičan stav o pitanjima povezanim s valjanošću i pouzdanošću dostupnih informacija te o pravnim i etičkim načelima interaktivnog korištenja tehnologijama.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljenim digitalnim materijalom nastavnog sadržaja „Žarnjaci – uvod“ učenik će se koristiti na **početku prvog dijela sata** obrade nastavnih sadržaja o žarnjacima. Poželjno je da učenik radi samostalno za računalom, ali ako radi u paru ili grupi, treba ga potaknuti na suradničko učenje. Tijekom rada učenika na računalu, učitelj/ica nadgleda njihov rad i po potrebi daje dodatna objašnjenja. Sadržaj <sup>(1)</sup> i <sup>(2)</sup> može se koristiti u uvodnom, <sup>(3)</sup> i <sup>(4)</sup> u središnjem, a <sup>(5)</sup>, <sup>(6)</sup> i <sup>(7)</sup> u završnom dijelu sata.

#### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 1

- Što ću naučiti? – Uvodi učenika u nastavni sadržaj te navodi ishode učenja. <sup>(1)</sup>
- Žarnjaci – Koristeći se znanjima iz svakodnevnog života, učenik na slici prepoznaje i imenuje vlasulju, odgovara da živi u moru. Točan odgovor provjerava klikom miša na oznaku 8 uz svako pitanje. Najava nastavnog sadržaja vlasulja pripada skupini životinja koju zovemo žarnjaci. <sup>(2)</sup>
- *Osobine žarnjaka* – Koristeći se interaktivnim sadržajima, učenik sam odgovara na pitanja koja su dio gotovih digitalnih materijala (otkriva osobine žarnjaka – po čemu su žarnjaci dobili naziv, gdje žive, kakav im je živčani sustav, što je regeneracija i kako se razmnožavaju). Uz pitanja se izmjenjuju i slike koje prate svako pitanje. Točnost odgovora provjerava klikom na odgovarajuću tipku. Učenik će moći pregledati video o pupanju hidre (trajanje 30s). <sup>(3)</sup>
- Životni oblici žarnjaka – Koristeći se gotovim digitalnim materijalima za samostalno učenje učenik će povezati simetriju tijela s načinom života žarnjaka. Klikom miša na svaki od pojmova uz koji se nalazi i odgovarajuća slika pojavljuje se opširniji opis. <sup>(4)</sup>
- *Razvrstaj slike žarnjaka prikazane na donjim ceduljicama s obzirom na životni oblik u kojem su prikazani* – Učenik razvrstava slike žarnjaka ovisno o njihovom životnom obliku (meduza/ polip) u odgovarajuću skupinu postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Odaberi osobinu žarnjaka koja ukazuje na evolucijski napredak u građi njihova tijela* – Učenik zaključuje koja osobina žarnjaka upućuje na evolucijski napredak u građi njihova tijela. Ponuđeno je šest odgovora – samo je jedan točan. Učenik odgovara na pitanje postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju. <sup>(6)</sup>
- Što sam naučio/la – Učenik će ponoviti sadržaje koristeći se sažetkom u obliku natuknica koje se pojavljuju jedna za drugom. <sup>(7)</sup>

#### Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija:

Učenicima se može dati da prouče sadržaje na mreži o žarnjacima koristeći se tekstom s dolje navedenih mrežnih stranica te da napišu kratki izvještaj u programu MS Word koji će sadržavati sljedeće podatke: što su žarnjaci, koji životni oblici žarnjaka postoje i koja je osnovna razlika između životnih oblika žarnjaka. S navedenih mrežnih stranica neka također preuzmu slike zelenog sveživca i morske mjesečine te ih umetnu u dokument programa MSWord na pripadajuće mjesto uz opis životni oblik žarnjaka. Izvještaj neka predaju učitelju/učiteljici elektroničkom poštom kao prilog dokumentu. Izvještaj se može vrednovati. Link: <http://proleksis.lzmk.hr/36855/>, <http://proleksis.lzmk.hr/39488/>, <http://proleksis.lzmk.hr/42128/>, <http://proleksis.lzmk.hr/51180/>, <http://proleksis.lzmk.hr/51180/>



## NASTAVNI SADRŽAJ 2: GRAĐA HIDRE

Cilj je nastavnog sadržaja „Građa hidre“ postići da učenici, individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) aktivno sudjeluju u obradi nastavnog sadržaja te primjenom IKT-a, koristeći se pripremljenim digitalnim materijalima, upoznaju građu tijela žarnjaka na primjeru hidre i prikazu način probave žarnjaka.

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će opisati građu tijela žarnjaka na primjeru hidre, objasniti način prehrane žarnjaka i prikazati ulogu lovki i žarnih stanica. Uporabom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje koristit će se klikom miša za pokazivanje određenog dijela slike te pronalazak i provjeravanje točnog odgovora.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će pristupiti mrežnoj stranici na kojoj će se koristiti elektroničkom poštom i pregledavati video-zapise. Koristeći se programima *MS Word*, *MS Paint*, *MS PowerPoint* ili *Sketch-Paint* učenik će nacrtati hidru programskim alatima za odabir debljine kista i izbor boja. Postupkom „povuci i ispusti“ prilikom odgovaranja na pitanje poredat će točnim redoslijedom odgovore ili organizirati shemu iz ponuđenih elemenata te upisati točan odgovor na za to predviđeno mjesto. Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će razviti svijest o primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije u društvu i njezinim posljedicama. Pažljivo će pratiti upute i pokazati interes za korištenje IKT-om. Pri izradi crteža hidre učenik će pokazati kreativnost u rješavanju zadataka.

### IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNANJE, VJEŠTINE, STAVOVI)

Tijekom *dodatnih aktivnosti* koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnosti-ma) učenik će se koristiti internetom, izraditi *PowerPoint* prezentaciju, pohraniti sadržaj prezentacije na vanjski medij (USB ili CD/DVD), pregledavati digitalne fotografije i umetnuti slike u pripremljenu prezentaciju. Prilikom izrade prezentacije u paru učenici će međusobno surađivati i uvažavati tuđe mišljenje, a tijekom prezentacije pažljivo će pratiti uratke ostalih učenika.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljenim digitalnim materijalima nastavnog sadržaja „Građa hidre“ učenici će se koristiti u **središnjem dijelu sata** obrade nastavnih sadržaja o žarnjacima. Poželjno je da učenik radi samostalno za računalom, ali ako radi u paru ili grupi treba ga potaknuti na suradničko učenje. Tijekom rada učenika na računalu, učitelj/ica nadgleda njihov rad i po potrebi daje dodatna objašnjenja.

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 2

- Što ću naučiti? – Uvodi učenika u nastavni sadržaj te navodi ishode učenja.
- *Hidra* – Učenik će moći opisati vanjski izgled hidre kao predstavnika žarnjaka. Svakim klikom miša na oznaku 8 pojavljuje se tvrdnja vezana uz hidru. Najava nastavnog sadržaja: Građa hidre.
- *Građa hidre* – Koristeći se gotovim digitalnim materijalima za samostalno učenje učenik će povezati dijelove tijela hidre sa slike s njihovim opisom i pripadajućom ulogom. Učenik će moći pristupiti mrežnoj stranici <http://www.youtube.com/watch?v=Kukv0AtIVdU&noredirect=1> i pogledati video – hidra lovi vodenbuhu.
- *Probava hidre* – Učenik opisuje probavu hidre koristeći se navedenim pojmovima. Pojmove povezane s probavom hidre treba poredati točnim redoslijedom odozgo prema dolje postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Ponovi sadržaje o građi tijela hidre* – Učenik organizira shemu iz ponuđenih elemenata koristeći se opisima povezanim s građom tijela hidre. Opise pridružuje određenom dijelu slike hidre postup-

kom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.

- *Mit ili istina* – Učenik procjenjuje nosi li hidra dobro ime s obzirom na priču iz mitologije.
- Odgovor na postavljeno pitanje učenik će potražiti pristupom mrežnoj stranici <http://proleksis.lzmk.hr/26339/> gdje će pročitati tekst o hidri iz mitologije. Koristiće se nekim od ponuđenih programa, npr. MS Word, MS PowerPoint, MS Paint ili Sketch-Paint (<http://www.onemotion.com/flash/sketch-paint/>), nacrtat će hidru. Odgovor na postavljeno pitanje i crtež hidre poslat će učiteljici elektroničkom poštom.
- *Koliko tjelesnih otvora ima hidra?* – Učenik zaključuje koliko tjelesnih otvora ima hidra upisivanjem točnog odgovora na za to predviđeno mjesto.
- *Klikni mišem na mjesto gdje je na slici hidre smješten pup* – Učenik pokazuje gdje se nalazi pup hidre klikom miša na odgovarajući dio slike.

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenici mogu u paru ili samostalno izraditi PowerPoint prezentaciju o građi hidre. Pri izradi prezentacije mogu se koristiti slikama, crtežima, animacijama, tablicama, dijagramima, zvučnim efektima,... (vidi upute kod 3. nastavnog sadržaja: Raznolikost žarnjaka – slajd 10). Prezentaciju mogu spremati na vanjski medij (USB ili CD/DVD) te u digitalnom obliku predati učitelju/ici i izložiti ostalim učenicima. Prezentacija se može vrednovati.

Učitelj/učiteljica može učenike uputiti na kratke videozapise na mrežnoj stranici o hidri pod mikroskopom (<http://www.microscopy.com/moviegallery/pondscum/hydra/>) (više varijanti od 6 s do 1.5 min.)

### **NASTAVNI SADRŽAJ 3: RAZNOLIKOST ŽARNJAKA**

Cilj je nastavnog sadržaja „Raznolikost žarnjaka“ postići da učenici, individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) aktivno sudjeluju u obradi nastavnog sadržaja te primjenom IKT-a, koristeći se pripremljenim digitalnim materijalima, upoznaju glavne skupine žarnjaka i prepoznaju njihove tipične predstavnike. Pripremljeni digitalni materijal sadrži primjere iz svakodnevnog života, na primjer: što učiniti kad te opeče meduza/vlasulja. Na primjeru sadržaja iz animiranog filma o ribi klaunu učenik će usvojiti značenje simbioze. Prilikom pregledavanja videa o koralnom grebenu u Nacionalnom parku Mljet, učenik će upotrebljavati naredbe za početak i privremeno zaustavljanje reprodukcije.

#### **ISHODI UČENJA – ZNANJE**

Učenik će navesti glavne skupine žarnjaka i njihove tipične predstavnike i imenovati zaštićene žarnjake. Upotrebom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje, koristeći se klikom miša za pokazivanje određenog dijela slike, pronaći će i provjeriti točnost odgovora.

#### **ISHODI UČENJA – VJEŠTINE**

Učenik će pregledavati video uz mogućnost pokretanja i privremenog zaustavljanja reprodukcije. Prilikom odgovaranja na pitanje, razvrstavanja slika/naziva skupina u grafički organizator pojmova ili povezivanja podataka u parove, učenik će se koristiti postupkom „povuci i ispusti“. Usto će pretraživati mrežne stranice te izraditi i pohraniti sadržaj vlastite PowerPoint prezentacije. Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu.

#### **ISHODI UČENJA – STAVOVI**

Pri izradi prezentacije u paru/skupinama učenici će međusobno surađivati izmjenjujući ideje, uvažavati tuđa mišljenja, a tijekom prezentacije pažljivo će pratiti uratke ostalih učenika. Sadržaji će zainteresirati i potaknuti učenika na primjenu računalnih vještina u svakodnevnoj nastavi te razvijati pozitivan stav i osjetljivost za sigurnu i odgovornu uporabu interneta. Učenik će moći pažljivo pratiti upute na zadanom slajdu.

## IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNAJ, VJEŠTINE, STAVOVI)

Tijekom *dodatnih aktivnosti* koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnosti) učenik će pristupiti zadanim mrežnim stranicama i pregledavati videozapise. Učenik će se služiti računalom kao medijem za učinkovito samostalno učenje.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljenim digitalnim materijalima nastavnog sadržaja „Raznolikost žarnjaka“ učenik će se koristiti u **središnjem dijelu sata** obrade nastavnih sadržaja o žarnjacima. Poželjno je da učenik radi samostalno za računalom, ali ako radi u paru ili grupi treba ga potaknuti na suradničko učenje. Tijekom rada učenika na računalu, učitelj/ica nadgleda njihov rad i po potrebi daje dodatna objašnjenja.

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 3

- Što ću naučiti? – Uvodi učenika u nastavni sadržaj te navodi ishode učenja.
- *Koralj* – Učenik na slici *prepoznaje* koralj. Uz sliku koralja pojavljuju se pojedinačno dva pitanja, a svakim klikom miša na oznaku 8 uz pitanje se pojavljuje pripadaju i odgovor. Pitanja su popraćena slikom. Učenik će moći pregledati video o koraljnom grebenu na otoku Mljetu uz mogućnost pokretanja i privremenog zaustavljanja reprodukcije (trajanje 28 s).
- *Raznolikost žarnjaka* – Koristeći se gotovim digitalnim materijalima za samostalno učenje, učenik će *navesti* glavne skupine žarnjaka i njihove tipične predstavnike. Svakim klikom miša na pojedinu skupinu žarnjaka pojavljuje se jezikratkopi i odgovarajuća slika. Učenik će moći pristupiti mrežnoj stranici <https://www.flickr.com/photos/amitp/11857796936/in/photolist-j4QiUL-nEd9bC-68L9rd-cTvwRN-7UvyBt-a7EwoP-3E3Wt-7mKRmR-7mPHM1-7mKRhV-7mPHGq-6UsysP-6ibVyp-4unzT5-6ibTtr-2axm6r-iRXSC-ngaG-h6VBeZ-ftrDe7-6n5tsD-9sUngG-jjkj8e-jjmNe1-6ittK9-5carED-ffGiQF-4kYa3o-a1A> i pogledati video – kretanje meduze (trajanje: 7 s).
- *Je li te ikada opekla vlasulja ili meduza?* – Koristeći se znanjima iz svakodnevnog života, učenik će *otkriti* kako reagirati opeče li ga vlasulja/meduza prikupljanjem informacija i podataka.
- *Zašto zajedno žive riba klaun i vlasulja?* – Učenik *zaključuje* zašto riba klaun i vlasulja žive zajedno. Uz sliku simbioze pojavljuju se pojedinačno dva pitanja, a svakim klikom miša na oznaku 8 uz pitanje pojavljuje se pripadajući odgovor. Pitanja su popraćena nizom animiranih slika. Klikom miša učenik će pokrenuti video riba klaun (trajanje: 14 s). Nakon ato pogleda video, odgovara na sljedeća dva pitanja, a svakim klikom miša na oznaku 8 uz pitanje se pojavljuje pripadajući odgovor.
- *Ponovi sadržaje o raznolikosti žarnjaka* – Učenik *razvrstava* slike/nazive skupina žarnjaka u grafički organizator pojmova nadopunjujući prazna mjesta postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Poveži vrstu žarnjaka s njegovim opisom* – Učenik *povezuje* vrstu žarnjaka s pripadajućim opisom postupkom „povuci i ispusti“ (pojmovi iz drugog stupca pridružuju se pojmovima u prvom stupcu). Ponuđeno je pet parova. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Kako se zove zaštićena vrsta žarnjaka u Jadranu?* – Učenik *prepoznaje* zaštićenu vrstu žarnjaka u Jadranu postupkom „povuci i ispusti“. Ponuđeno je šest odgovora – samo je jedan točan. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Prepoznaj moruzgvu* – Učenik *pokazuje* gdje se nalazi moruzgva klikom miša na odgovarajući dio slike.
- *Izradi Powerpoint prezentaciju o žarnjacima* – Učenici će *izraditi* PowerPoint prezentaciju o raznolikosti žarnjaka koristeći se programom MS PowerPoint. Materijale potrebne za izradu prezentacije pronaći će na portalu *Baltazar*. Korištenjem mrežnim preglednikom otvorit će mrežnu stranicu <https://baltazar.carnet.hr/>. Kako bi otvorili videozapis na portalu *Baltazar*, upisat će svoje korisnič-

ko ime i zaporku iz [AAI@EduHr](mailto:AAI@EduHr). U tražilicu trebaju upisati pojam žarnjaci, a u pregledniku pokrenuti videozapis (<https://baltazar.carnet.hr/media?q=%C5%BEarnjaci>). Prezentaciju mogu predati učitelju/ici elektroničkom poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka. Uradak se može vrednovati, a u dogovoru s učiteljem/icom izložiti ostalim učenicima. *Upute učenicima za izradu prezentacije: PowerPoint prezentaciju mogu izraditi u paru ili skupinama. Prezentacija mora biti jasna i sadržajno točna. Potrebno je istaknuti i naglasiti najvažnije činjenice, pronaći slike/ crteže na mreži. Na slajdovima ne smije biti previše teksta, treba pripaziti na veličinu slova. Mogu se koristiti muzikom, snimljenim govorom, animacijskim efektima (gifovima) i drugime (tablica- ma, grafovima, crtežima,...).*

### **Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može predložiti pogledati još nekoliko kratkih videozapisa o *kretanju meduze* na mrežnim stranicama ([commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org)) na poveznici, npr. [Aurelia\\_aurita- Moon\\_jellyfish.ogg](https://www.youtube.com/watch?v=-HXsp3AVYVI) (trajanje: 26 s) ili [Jellyfish\\_at\\_Sydney\\_Aquarium.ogg](https://www.youtube.com/watch?v=-HXsp3AVYVI) (trajanje: 10 s) ili pristupiti mrežnoj stranici <http://www.youtube.com/watch?v=-HXsp3AVYVI> i pogledati video o *koraljnom grebenu* pod nazivom *Top of the Reef* (trajanje: 38 s).

Prezentaciju o raznolikosti žarnjaka učenici mogu izraditi i aplikacijom *Prezi* (<http://prezi.com/index/5>) ili *Buncee* (<http://www.buncee.com>).<sup>(10)</sup>

## **NASTAVNI SADRŽAJ 4: PONAVLJANJE – SPUŽVE I ŽARNJACI**

Cilj je nastavnog sadržaja „Ponavljanje – spužve i žarnjaci“ postići da učenici, individualno ili u paru/ grupi (ovisno o broju računala), nakon obrade nastavnih sadržaja o spužvama i žarnjacima primjenom IKT-a, ponove i provjere u kojoj su mjeri usvojili nastavne sadržaje o žarnjacima i spužvama. Ako škola posjeduje manji broj računala, učitelj/ica može organizirati da učenici zadatke rješavaju individualno izmjenjujući se na računalu. Pripremljenim digitalnim materijalima može se koristiti i za vrednovanje znanja učenika o žarnjacima i spužvama.

### **ISHODI UČENJA (ZNAJES, VJEŠTINE I STAVOVI)**

Učenik će izvesti postupak „povuci i ispusti“ prilikom odgovaranja na pitanje, razvrstavajući podatke u odgovarajuću skupinu ili povezujući podatke u parove, i upisati točan odgovor na za to predviđeno mjesto. Učenik će moći pažljivo pratiti i reagirati na uputu zadanu na slajdu.

### **ISHODI UČENJA – ZNAJES**

Učenik će razlikovati spužve i žarnjake i prepoznati osobine žarnjaka i spužvi. Uporabom gotovih digitalnih materijala za samostalno učenje koristit će se klikom miša za pronalazak (u padajućem izborniku) i provjeravanje točnog odgovora (jednog ili dvaju) ili za pokazivanje određenog dijela slike.

### **ISHODI UČENJA – VJEŠTINE**

Učenik će aktivno sudjelovati i reagirati na uputu zadanu na slajdu. Prilikom odgovaranja na pitanje, razvrstat će podatke u odgovarajuću skupinu ili povezati podatke u parove postupkom „povuci i ispusti“. Također će upisati točan odgovor na za to predviđeno mjesto.

### **ISHODI UČENJA – STAVOVI**

Učenik će pažljivo pratiti upute i pokazati interes za korištenje IKT-om.

### **IKT – ISHODI UČENJA KOJI SE OSTVARUJU DODATNIM AKTIVNOSTIMA (ZNAJES, VJEŠTINE, STAVOVI)**

Tijekom *dodatnih aktivnosti* koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija (ovisno o želji i mogućnostima), učenik će se koristiti mrežom za pribavljanje i predstavljanje informacija, uz pomoć programa za izradu e-plakata izraditi e-plakat i s pomoću aplikacija za izradu prezentacija izraditi kviz.

## PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljenim digitalnim materijalima nastavnog sadržaja „Ponavljjanje – spužve i žarnjaci“ učenici će se koristiti tijekom **sata ponavljanja/provjeravanja** nastavnih sadržaja o žarnjacima i spužvama. Ostali dio sata učitelj/ica ponavljat će nastavne sadržaje na uobičajeni način. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u paru ili grupi treba ih potaknuti na suradničko učenje. Tijekom rada učenika na računalu, učitelj/ica nadgleda njihov rad i po potrebi daje dodatna objašnjenja.

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 4

- Što ću naučiti? – Upućuje učenika u nastavni sadržaj – ponavljanje i povezivanje nastavnih sadržaja iz tema žarnjaci i spužve.
- *Grada spužve* – Učenik povezuje opis s odgovarajućim pojmom (uloga i vrsta stanice) postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Razvrstaj osobine spužvi i žarnjaka* – Učenik razvrstava osobine koje pripadaju spužvama i one koje pripadaju žarnjacima postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Prepoznaj organizme sa žarnim stanicama* – Učenik prepoznaje organizme sa žarnim stanicama i bez njih te slike istih *razvrstava* u odgovarajuću skupinu postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Prepoznaj spužvu* – Učenik pokazuje gdje se nalazi spužva klikom miša na odgovarajući dio slike.
- *Prepoznaj koralj*- Učenik pokazuje gdje se nalazi koralj klikom miša na odgovarajući dio slike.
- *Koliko se spužvi nalazi na slici?* – Učenik otkriva koliko se spužvi nalazi na slici klikom miša na jedan točan odgovor. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju.
- *Koliko se žarnjaka nalazi na slici?* – Učenik zaključuje koliko se žarnjaka nalazi se slici upisivanjem točnog odgovora na za to predviđeno mjesto.
- *Kako se zove životna zajednica u kojoj žive riba klaun i moruzgva?* – Učenik odabire naziv životne zajednice u kojoj žive riba klaun i moruzgva. Klikom miša na padajući izbornik (ponuđeno je pet odgovora) učenik treba izabrati jedan točan odgovor.
- *Slika prikazuje raka samca i morskog naranču. Izaberi točne odgovore!* – Učenik prepoznaje točne tvrdnje o raku samcu i morskoj naranči. Klikom miša učenik odabire dva točna odgovora. Točnost odgovora provjerava prateći povratnu informaciju. (

### Prijedlog dodatnih aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija

Učenici mogu izraditi kviz koristeći se npr. programima MS PowerPoint / Prezi na temu *spužve i žarnjaci*, koji se može upotrijebiti na nekom od sljedećih sati ponavljanja i provjeravanja znanja.

U programu za izradu e-plakata: Linoit (<http://en.linoit.com>), Padlet (<http://padlet.com>) ili Glogster (<http://edu.glogster.com/?ref=com>) učenici će izraditi plakat o raznolikosti žarnjaka i spužvi.

## OSMI RAZRED

---

NAZIV TEME: KOSTUR ČOVJEKA

Nastavni sadržaj 1: Kostur čovjeka

Nastavni sadržaj 2: Ponavljanje gradiva – građa i kemijski sastav kostiju

Nastavni sadržaj 3: Očuvanje zdravlja koštanog sustava

Nastavni sadržaj 4: Provjeravanje znanja – kostur

Pripremljeni digitalni materijali u skladu su s postignućima definiranim u temi „Kosti i veze među kostima“ u Nastavnom planu i programu (PiP) Biologije 8. razreda za osnovnu školu te s očekivanim učeničkim postignućima za prirodoslovno područje 3. ciklusa Nacionalnoga okvirnog kurikula (NOK).

Pripremljeni digitalni materijali pridonose primjeni i razvijanju digitalnih kompetencija na sadržajima Biologije 8. razreda iz nastavne teme „Kostur čovjeka“. Učenici će razvrstavati potrebne informacije u gotove primjere logičkih skupova s pomoću računala, slijediti upute na slajdovima, kliknuti na točan odgovor, odabrati sljedeću uputu u nizu, razvrstati pojmove u skupine ili povezati odgovarajuće parove postupkom „povuci i ispusti“, upisati točan odgovor na za to predviđeno mjesto, pratiti odgovor na svoj izbor, označiti odgovarajuće dijelove slike, surađivati s učiteljicom/učiteljem ili drugim učenicima pri rješavanju zadataka.

Osim primjene i razvijanja digitalnih kompetencija, pripremljeni su materijali ujedno i sredstvo za usvajanje bioloških sadržaja. Učenicima će omogućiti da temeljem promatranja slika upoznaju i opišu građu ljudskog kostura te da rješavanjem pripremljenih zadataka provjere razumijevanje izvedenih pokusa kojima se dokazuje kemijski sastav kostiju. Nadalje, da samostalnim učenjem povežu ranija iskustva i svakodnevne životne navike te prošire znanja o očuvanju zdravlja koštanog sustava i rješavanjem zadataka različitih tipova i razina znanja provjere i usustave znanja o kosturu.

Ova je tema odabrana s ciljem interdisciplinarnog povezivanja nastavnih sadržaja Kemije 8. razreda o solima s nastavnim sadržajima o kemijskom sastavu kostiju Biologije 8. razreda. Predviđeno je da se pripremljeni digitalni materijali koriste tijekom **četiri nastavna sata**. Prijedlog etape sata u kojoj je predviđena primjena pripremljenih materijala navedena je u opisu pojedinog nastavnog sadržaja. Opis pojedinoga nastavnog sadržaja sadrži prijedlog metodičke obrade nastavnih sadržaja, kao i prijedlog artikulacije nastavnog sata. Prijedlozi dodatnih aktivnosti učiteljima omogućuju potaknuti učenike na dodatno razvijanje digitalnih kompetencija, ali i prilagodbu individualnim potrebama učenika.

### **Cilj:**

Cilj je pripremljenih materijala primjena i razvijanje digitalnih kompetencija učenika na nastavnim sadržajima o kosturu čovjeka.

### ISHODI UČENJA

Tijekom uporabe digitalnih materijala učenik će klikom potražiti nazive pojedinih kostiju ljudskog kostura, podatke o različitim vrstama ozljeda koštanog sustava ili točne odgovore na pitanja povezana s nepravilnostima koštanog sustava. Kosti će ljudskog kostura postupkom „povuci i ispusti“ razvrstavati u skupine, ovisno o položaju u tijelu. S pomoću programa za uređivanje teksta izradit će tablicu prema navedenim uputama, u koju će na određeni način razvrstati kosti ljudskog kostura u skupine. Postupkom „povuci i ispusti“ učenik će životne navike razvrstati u skupine na one koje pridonose zdravlju koštanog sustava i one koje mu štete. Na isti način razvrstat će simptome rahitisa i osteoporoze i uvjete koji dovode do tih bolesti. U parove će klikom povezati posljedice nebrige o koštanom sustavu s njihovim opisima ili dijelove duge (cjevaste) kosti s odgovarajućim opisima. U zadane prostore upisat će nazive pojedinih dijelova duge kosti. Opise pokusa kojima se dokazuje kemijski sastav kosti, postupkom „povuci i ispusti“, razvrstat će u odgovarajuće skupine.

## NASTAVNI SADRŽAJ 1: KOSTUR ČOVJEKA

Cilj je nastavnog sadržaja „Kostur čovjeka“ postići da učenici, prije ciljane obrade građe ljudskog kostura, individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) primijene znanja stečena tijekom života i sposobnost pažljivog promatranja priloženih slika te da primjenom IKT-a upoznaju najvažnije kosti ljudskog kostura i razvrstaju kosti prema položaju u tijelu i obliku. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **središnjem dijelu sata obrade** nastavne jedinice „Kostur čovjeka“.

Sukladno željama učitelja, materijale je moguće integrirati i u druge dijelove sata, primjerice u završni dio sata za ponavljanje usvojenih sadržaja.

Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima jest 10 – 15 minuta, ovisno o predznanju i digitalnim kompetencijama učenika.

Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi suradničke oblike rada (primjerice ujednačiti skupine/parove prema digitalnim i kognitivnim kompetencijama) kako bi učenici postigli zadovoljavajuće rezultate.

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će prepoznati i imenovati glavne kosti u tijelu čovjeka te razlikovati kosti prema obliku i položaju u tijelu. Pritom će se koristiti klikom miša za pronalazak točnog odgovora i gotovim digitalnim sadržajima za samostalno učenje. Dodatnim aktivnostima (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će se koristiti programima za preuzimanje i pohranu informacija, za izradu PowerPoint prezentacije i digitalnom komunikacijom, primjerice e-poštom.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će kategorizirati kosti prema obliku i položaju u tijelu čovjeka, reagirati na uputu zadanu na slajdu te postupkom „povuci i ispusti“ razvrstavat će pojmove u logičke skupove. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će prilagoditi mrežno pretraživanje specifičnim potrebama, izraditi PowerPoint prezentaciju s animacijskim efektima te slati privitke elektroničkom poštom.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će izraziti motivaciju za razvijanjem digitalnih kompetencija i upoznavanjem građe vlastitog tijela, uvažavati tuđa mišljenja, surađivati tijekom rada u paru/grupi i postupati u skladu s uputama. Dodatnim aktivnostima (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će prosuditi o informacijama prikupljenima na mreži, pokazati kreativnost u rješavanju zadatka i ponašati se u skladu s pravilima mrežne komunikacije.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

#### UVODNI DIO SATA

Učitelj može postaviti učenicima zagonetku: „Kad se rodiš, imaš ih više nego odrasli, a kad odrasteš, u tvojoj cipeli nalazi se njih četvrtina.“ Nakon što učenici riješe zagonetku („Kosti“), učitelj pokazuje model i/ili sliku kostura i najavljuje cilj nastavnog sata.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

Učenici uporabom IKT-a i pripremljenih digitalnih materijala (nastavni sadržaj 1) samostalno usvajaju nastavne sadržaje o kosturu čovjeka kojim upoznaju kosti ljudskog kostura, individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika).

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 1

Početni slajd uvodi učenike u nastavnu temu uz navođenje ishoda učenja.

- Učenici promatraju sliku građe ljudskog kostura na kojoj su označene glavne kosti ljudskog kostura. Koristeći se ranije stečenim znanjima o građi kostura kralježnjaka, učenici *prepoznaju i imenuju*<sup>1</sup> najvažnije kosti ljudskog kostura. Točan naziv kosti učenici provjeravaju klikom na odgovarajuće kućice (markere).
- Učenici, koristeći se ranije stečenim znanjima, *razlikuju* pojedine kosti s obzirom na njihov položaj u tijelu i *razvrstavaju* ih u odgovarajuću skupinu (kosti glave, kosti trupa i kosti udova) postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici *razlikuju* kosti po obliku te ih razvrstavaju u odgovarajuću skupinu (duge/plosnate/kratke) postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici *identificiraju* cjeline kostura čovjeka i oblike kostiju postupno klikom otvarajući grafički organizator pojmova

Uz pretpostavku da su materijali iskorišteni u prvom dijelu sata, učitelj će u preostalom dijelu sata metodom razgovora / radom na tekstu / rješavanjem radnih listića uz demonstraciju ljudskog kostura / nastavnih slika ili na drugi uobičajeni način nadograditi znanja stečena uporabom IKT-a.

### ZAVRŠNI DIO

Učenici mogu individualno ili radom u paru oblikovati s pomoću računala jedan ili više zadataka/pitanja za ponavljanje obrađenog gradiva. Pripremljena pitanja moguće je spremirati u zajedničku mapu pod nazivom „Banka pitanja\_kostur čovjeka“. Pripremljenim pitanjima moguće se koristiti za ponavljanje nastavnih sadržaja o kosturu čovjeka, kako tijekom istog sata tako i za sljedeće satove/generacije.

### **Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može dati da radom u paru/grupi izrade PowerPoint prezentaciju o građi ljudskog kostura te da kod imenovanja pojedinih kostiju na prezentaciju postave animacijske efekte kojima će istaknuti kost koju imenuju/opisuju. Animacijski efekti mogu biti oblikovani tako da kost koju imenuju/opisuju bude uokvirena nekim oblikom koji će se pojaviti na klik mišem ili da se taj dio kostura poveća kako bi se istaknula kost koja se imenuje/opisuje.

Izrađenu prezentaciju učenici elektroničkom poštom šalju učitelju koji će provjeriti točnost pripremljenog materijala, a na nekom od sljedećih sati učenici ih mogu izložiti ostatku razreda.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 2: PONAVLJANJE GRADIVA – GRAĐA I KEMIJSKI SASTAV KOSTIJU**

Cilj je nastavnog sadržaja „Ponavljanje gradiva – građa i kemijski sastav kostiju“ postići da učenici nakon obrade nastavnih sadržaja o građi kostiju i promatranja demonstracijskih pokusa kojima se dokazuje kemijski sastav kosti individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) primjenom IKT-a ponove obrađene nastavne sadržaje te konstruiraju usvojena znanja. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj koristi u **završnom dijelu sata obrade** nastavne jedinice „Građa i kemijski sastav kostiju“.

Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima jest 10 – 15 minuta, ovisno o znanju stečenom tijekom obrade nastavnih sadržaja i o digitalnim kompetencijama učenika.

Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi suradničke oblike rada (primjerice ujednačiti skupine/parove prema digitalnim i kognitivnim kompetencijama), kako bi učenici postigli zadovoljavajuće rezultate.

<sup>1</sup> U odlomku *Pregled nastavne jedinice* riječi napisane kosim slovima aktivni su glagoli kojima se iskazuju ishodi



## ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će opisati građu duge (cjevaste) kosti, povezati dijelove kosti s njihovom ulogom te objasniti kemijski sastav kosti. Pritom će se koristiti programom za uređivanje teksta i gotove digitalne sadržaje za samostalno učenje. Dodatnim aktivnostima (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će se koristiti uređajem za snimanje videozapisa te se koristiti relevantnim softverske aplikacijama za pohranu podataka na vanjsku memoriju.

## ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će revidirati rezultate izvedenog pokusa u svrhu rješavanja zadataka, reagirati na uputu zadanu na slajdu, upisati tekst na za to zadano mjesto te sortirati i u parove povezati nizove podataka postupkom „povuci i ispusti“. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će snimiti i pohraniti video- i audiozapis, prenijeti ga na računalo i snimljeni video- i audiozapis pokrenuti na računalo.

## ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će izraziti motivaciju za razvijanje digitalnih kompetencija i upoznavanje građe vlastitog tijela, uvažavati tuđa mišljenja, surađivati u svrhu uspješnijeg rješavanja postavljenih zadataka i postupati u skladu s uputama. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će pokazati kreativnost u rješavanju zadataka, raditi neovisno i u suradnji s drugima te pažljivo pratiti izlaganje uradaka drugih učenika.

## PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

### UVODNI DIO SATA

Učitelj može potaknuti raspravu o točnosti poslovice: „Ima teške kosti, zato ima puno kilograma.“ Nakon što učenici iznesu argumente za točnost i protiv točnosti navedene poslovice, uslijedit će najava cilja nastavnog sata.

### SREDIŠNJI DIO SATA

- Opisivanje građe duge kosti temeljem promatranja nastavnih slika i mikroskopiranja presjeka kosti.
- Demonstracija pokusa kojima se dokazuje kemijski sastav kosti, izvođenje zaključaka, rješavanje radnih listića i/ili problemskih zadataka.
- Rješavanje problemskih zadataka temeljem kojih učenici zaključuju o procesu okoštavanja i potrebi „pametnog ulaganja“ u zdravlje kostura tijekom mladosti (pravilna prehrana, tjelesna aktivnost, pravilno držanje tijela i dr.) da bi kostur bio funkcionalan i u starosti.

### ZAVRŠNI DIO SATA

Učenici individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) ponavljaju obrađene nastavne sadržaje o građi i kemijskom sastavu kosti uporabom IKT-a i pripremljenih digitalnih materijala (nastavni sadržaj 2).

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 2

- Uvodni slajd navodi svrhu pripremljenih digitalnih materijala.
- Učenici promatraju sliku građe duge kosti (*Slika 3*) te *prepoznaju* njezine dijelove i nazive upisuju u odgovarajuće pravokutnike, uporabom programa za uređivanje teksta. Točnost/netočnost odgovora učenici provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici *povezuju* dijelove kosti s njihovom ulogom postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici navedene opise *razvrstavaju* u tri skupine: oni koji točno opisuju dokazivanje mineralnih

tvari u kosti, oni koji točno opisuju dokazivanje organske tvari i opisi koji su netočni. Pri tome se koriste postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.

- Učenici *identificiraju* dijelove i kemijski sastav kosti postupno klikom otvarajući grafički organizator pojmova (Slika 2).

Slika 2.



### Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija

Učenicima se može dati da radom u paru/grupi izvedu pokus i dokažu postojanje mineralnih tvari u kosti. Učenici trebaju iskuhanu pileću kost staviti u ocat te je ondje ostaviti nekoliko dana uz povremeno promatranje djelovanja pokusa. Izvedeni pokus učenici dokumentiraju snimanjem videozapisa u koracima, od postavljanja pokusa, provjeravanja djelovanja, do zadnje faze pokusa kad će biti vidljiv rezultat djelovanja octa na kost. Zaključak o izvedenom pokusu snimaju u obliku audiozapisa. (Mogućnost obrade snimljenog materijala, primjerice postavljanje pozadinskog zvuka na snimljeni videozapis i sl.) Snimljene materijale učenici pohranjuju na vanjsku memoriju i u dogovoru s učiteljem prikazuju ostatku razreda.

### NASTAVNI SADRŽAJ 3: OČUVANJE ZDRAVLJA KOŠTANOG SUSTAVA

Cilj je nastavnog sadržaja „Očuvanje zdravlja koštanog sustava“ postići da učenici, primjenom IKT-a, aktivno sudjeluju u obradi nastavnih sadržaja o očuvanju zdravlja koštanog sustava primjenjujući ranije stečena znanja o građi i ulogama kostura, rješavanjem zadataka i korištenjem pripremljenim digitalnim materijalima. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **središnjem dijelu sata obrade** nastavnih sadržaja o očuvanju zdravlja sustava organa za kretanje.

Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima jest 10 – 15 minuta, ovisno o predznanju i digitalnim kompetencijama učenika.

Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi suradničke oblike rada (primjerice ujednačiti skupine/parove prema digitalnim i kognitivnim kompetencijama), kako bi učenici postigli zadovoljavajuće rezultate.

#### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će prepoznati životne navike koje pridonose, kao i one koje štete, zdravlju koštanog sustava, zaključiti o uzrocima i posljedicama nepravilnosti u građi koštanog sustava te opisati najčešće ozljede i bolesti koštanog sustava. Pritom će se koristiti gotovim digitalnim sadržajima za samostalno učenje i klikom miša pronalaziti točne odgovore. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će se koristiti mrežnim tražilicama, programima za uređivanje teksta i slika i aplikacijom za ispis.

#### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će prema opisu kategorizirati nepravilnosti, ozljede i bolesti koštanog sustava, reagirati na uputu zadanu na slajdu i postupkom „povuci i ispusti“ pojmove razvrstati u logičke skupove ili nizove podataka povezati u parove. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će prilagoditi mrežno pretraživanje specifičnim potrebama, odabirom odgovarajućeg programa urediti slike i tekst pronađene na mreži, pohraniti ih u mapu sa željenim imenom i ispisati.

#### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će prosuditi kojim životnim postupcima pridonosi očuvanju zdravlja svojega kostura te izraziti motivaciju za razvijanje digitalnih kompetencija. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će prosuditi o informacijama prikupljenim na mreži i pokazati kreativnost u rješavanju zadataka.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

##### UVODNI DIO SATA

Učitelj može demonstrirati nastavne slike koje prikazuju ozljede/bolesti/nepravilnosti koštanog sustava te povesti razgovor o tome kako vlastitim postupcima pridonijeti očuvanju zdravlja koštanog sustava.

##### SREDIŠNJI DIO SATA

Učenici samostalno stječu znanja o nepravilnostima, ozljedama i bolestima koštanog sustava uporabom IKT-a i pripremljenih digitalnih materijala (nastavni sadržaj 3).

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 3

- Početni slajd navodi cilj pripremljenih digitalnih materijala.
- Učenici *prepoznaju* životne navike koje pridonose i koje štete zdravlju koštanog sustava i razvrstavaju ih u odgovarajuću skupinu postupkom „povuci i ispusti“. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici, koristeći se ranije stečenim znanjima, *zaključuju* o uzrocima i posljedicama nepravilnosti u građi koštanog sustava samostalno odgovarajući na pitanja koja su dio pripremljenih materijala. Točnost odgovora provjeravaju klikom miša na odgovarajuću tipku.
- Učenici klikom na odgovarajući pojam o ozljedama koštanog sustava dolaze do njegovog objašnjenja te samostalno uče.
- Učenici metodom pokušaja i pogrešaka *otkrivaju* koji opis pripada kojoj bolesti koštanog sustava te ih, koristeći se postupkom „povuci i ispusti“, razvrstavaju u odgovarajuću skupinu.
- Učenici *povezuju* opis s odgovarajućom ozljedom/bolešću/nepravilnošću koštanog sustava postupkom „povuci i ispusti“.
- Učenici *identificiraju* najčešće ozljede/bolesti/nepravilnosti koštanog sustava postupno klikom miša otvarajući grafički organizator pojmova.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Učitelj na uobičajeni način ponavlja obrađene nastavne sadržaje.

### **Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenici mogu korištenjem mrežnim preglednikom detaljnije istražiti o jednoj bolesti/ozljedi/nepravilnosti koštanog sustava te pronađeni tekst i slike urediti uporabom odgovarajućih programa, ispisati ga s pomoću pisača i zalijepiti u bilježnicu. Učenicima valja naglasiti da posjećuju sigurne mrežne stranice (primjerice: [www.plivazdravlje.hr](http://www.plivazdravlje.hr), <http://www.wikipedia.org/>). Uradak učenika učitelj može pregledati i vrednovati.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 4: PROVJERAVANJE ZNANJA - KOSTUR**

Cilj je nastavnog sadržaja „Provjeravanje znanja – kostur“ postići da učenici individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) primjenom IKT-a provjere stupanj usvojenosti nastavnih sadržaja o kosturu čovjeka. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi tijekom sata **ponavljanja** nastavne teme „Sustav organa za kretanje“, **u dijelu sata kojeg odredi učitelj**. Ako učitelj planira vrednovati usvojeno znanje učenika, može organizirati da učenici individualno rješavaju zadatke izmjenjujući se za računalom.

Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima jest oko 15 minuta, ovisno o znanju i digitalnim kompetencijama učenika.

Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi način vrednovanja, kako bi učenici pokazali realno znanje.

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će opisati građu i ulogu ljudskog kostura, razlikovati kosti prema obliku, izdvojiti životne navike koje pridonose zdravlju koštanog sustava, navesti dijelove duge kosti i zaključiti o ulogama tvari koje izgrađuju kosti. Za rješavanje zadataka učenik će se koristiti programom za uređivanje teksta (i tablica), klikom miša i padajućim izbornikom za odabir točnog odgovora. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će komunicirati elektroničkom poštom.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će reagirati na pomoć u svrhu bržeg i kvalitetnijeg rješavanja zadataka, izvest će postupak „povuci i ispusti“ za razvrstavanja pojmova, oblikovati tablicu prema zadanim kriterijima, označiti sliku strelicama i upisati tekst na odgovarajuće mjesto. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će primitke slati elektroničkom poštom.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će izraziti motivaciju za poznavanje građe vlastitog tijela u svrhu očuvanja zdravlja, uvažavati mišljenje drugih učenika te pažljivo pratiti upute i postupati u skladu s njima. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će primijeniti pravila mrežne komunikacije.

## PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

### UVODNI DIO SATA

Učitelj najavljuje cilj sata i navodi pravila rada.

## SREDIŠNJI DIO SATA

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 4

- Uvodni slajd navodi svrhu pripremljenih digitalnih materijala.
- Učenici na slici koja prikazuje građu ljudskog kostura prepoznaju pojedine kosti, označuju ih strelicama i upisuju naziv kostiju pokraj strelica. Točnost odgovora provjeravaju klikom na odgovarajuću tipku.
- Učenici uporabom programa za uređivanje teksta crtaju tablicu prema zadanim uputama (broj redaka i broj stupaca). Potom upisuju i oblikuju tekst te prilagođavaju širinu retka zadanim dimenzijama. Kosti ljudskog tijela razlikuju po obliku te ih postupkom „povuci i ispusti“ razvrstavaju u odgovarajući dio tablice.
- Učenici prepoznaju dijelove duge (cjevaste) kosti i navedene pojmove razvrstavaju u odgovarajuću skupinu postupkom „povuci i ispusti“.
- Učenici identificiraju dio lisne kosti koji joj osigurava elastičnost, zaključuju zašto su kosti starijih osoba lakše lomljive i koje su uloge kralježnice te klikom odabiru točan odgovor. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici prepoznaju točnost tvrdnji o zdravlju koštanog sustava i odabiru klikom miša odgovarajući odgovor.
- Učenici procjenjuju položaj pojedinih kosti u ljudskom kosturu i upisuju uz svaku kost odgovarajući broj, pridružujući broj 1 kosti koja je u tijelu najniže smještena.
- Učenici zaključuju koji je dio kostura čovjeka opisan te odabiru točan odgovor iz padajućeg izbornika. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.

### Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija

Učenici mogu radom u paru oblikovati kviz znanja koristeći se programima za uređivanje teksta i slike.

Kviz znanja učenici šalju učitelju elektroničkom poštom. Učitelj provjerava točnost pripremljenog materijala, a na nekom od sljedećih sati kviz se može iskoristiti za ponavljanje obrađenih nastavnih sadržaja.



**KEMIJA**







## SEDMI RAZRED

---

NAZIV TEME: OTOPINE

Nastavni sadržaj 1: Otopine

Nastavni sadržaj 2: Vrste otopina

Nastavni sadržaj 3: Iskazivanje sastava smjese udjelima – maseni udio

Nastavni sadržaj 4: Iskazivanje sastava smjese udjelima – volumni udio

Nastavni sadržaj 5: Ponavljanje

U ovom je priručniku opisana uporaba digitalnoga nastavnog materijala pripremljenog za obradu nastavne teme: *Otopine*, u skladu s postignućima definiranim u temi „Otopine“ u Nastavnom planu i programu (PiP) Kemije 7. razreda za osnovnu školu te s očekivanim učeničkim postignućima prema Nacionalnome okvirnom kurikulumu (NOK) za Prirodoslovno područje Odgojno-obrazovnog područja općega obveznog i srednjoškolskog obrazovanja.

Digitalni nastavni materijal služi kao dopuna postojećemu nastavnom materijalu koji učenici imaju u udžbeniku. Pritom se vodilo računa o potrebi za utvrđivanjem temeljnih pojmova o otopinama i za iskazivanjem sastava smjese udjelima, što se koristi i u drugim nastavnim predmetima, posebno u Matematici i Fizici. Učenici će primijeniti kemijske pojmove i postupke u različitim kontekstima te izgrađivati novo znanje rješavanjem problema.

Digitalna je kompetencija osposobljenost za sigurnu i kritičku uporabu informacijsko-komunikacijske tehnologije za rad, u osobnom i društvenom životu te u komunikaciji (prema NOK-u). Ključni elementi digitalne kompetencije podrazumijevaju uporabu računala za pronalaženje, procjenu, pohranjivanje, stvaranje, prikazivanje, razmjenu informacija, razvijanje suradničkih mreža na mreži. Rabeći ove digitalne materijale, učenici će razvijati svoje digitalne kompetencije korištenjem pripremljenih digitalnih nastavnih materijala, uz vješto baratanje mišem i tipkovnicom. Istraživat će i učiti sadržaje iz Kemije s pomoću primjerenih računalnih alata i programa. Koristit će razložnu i učinkovitu tehnologiju za rješavanje problema i njihov grafički prikaz, a ujedno će moći razumjeti prednosti i nedostatke primjene ove tehnologije.

### **Cilj:**

Cilj je pripremljenih materijala primjena i razvijanje digitalnih kompetencija učenika na nastavnim sadržajima Kemije 7. razreda, iz nastavne teme o otopinama.

### ISHODI UČENJA

Tijekom korištenja ovih digitalnih materijala, učenik će usvojiti sljedeće temeljne pojmove: proračunska tablica, vrste podataka (tekstualni, numerički), grafički prikaz podataka iz tablice, program za izradu prezentacija, web 2.0 platforma. Ovladat će sljedećim vještinama uporabe računala i interneta: mrežno *pretraživanje* na zadanu temu, *prijaviti se* na portal *Nikola Tesla* koristeći se svojim *korisničkim imenom i zaporkom*, *koristiti se* računalnim aplikacijama za izradu tablica, grafičkog prikaza podataka iz tablica, *koristiti se* aplikacijom za komunikaciju, *koristiti se* računalnim aplikacijama za učenje i ponavljanje gradiva, *kreirati* korisnički račun na mrežnom mjestu za izradu stripa, *registrirati se i koristiti se* web 2.0 platformom za izradu stripa.

Za usvajanje gradiva iz Kemije učenik će: klikom miša prepoznati vodenu otopinu soli povezivanjem prikazane slike otapanja soli u vodi i teksta (*Slide2* iz prvoga nastavnog sadržaja *Otopine*); klikom miša prepoznati pojmove *otapalo*, *otopljena tvar* i *otopina* povezivanjem slike i teksta (*Slide3* iz prvoga nastavnog sadržaja *Otopine*); korištenjem mrežnog preglednika otvoriti mrežnu stranicu na kojoj se nalazi videozapis (upisati korisničko ime, zaporku i pokrenuti videozapis) otapanja kalijeva permanganata u

vodi (Slide4 iz prvoga nastavnog sadržaja: *Otopine*); klikom miša opisati i objasniti pojam topljivosti tvari te utjecaj temperature na topljivost krute tvari povezivanjem slike i teksta. (Slide5 iz drugoga nastavnog sadržaja: *Vrste otopina*); klikom miša otvoriti grafikon koji će pomoći opisati i objasniti pojam *topljivost tvari* te utjecaj temperature na topljivost plinovite tvari čitanjem podataka sa slike grafikona. (Slide6 iz drugoga nastavnog sadržaja: *Vrste otopina*); klikom miša pokrenuti primjer za primjenu izraza za izračunavanje masenog udjela željeza u željeznoj rudi; klikom miša povezati odgovarajuće brojčane vrijednosti iz zadatka s njihovim pojašnjenjem (Slide8 iz trećega nastavnog sadržaja: *Maseni udio*); klikom miša pokrenuti primjer za primjenu izraza za izračunavanje volumnog udjela dušika u zraku; klikom miša povezati odgovarajuće brojčane vrijednosti iz zadatka sa pojašnjenjem istih (Slide9 iz četvrtoga nastavnog sadržaja: *Volumni udio*); klikom miša pokrenuti kviz za provjeru znanja u kojem će povezati odgovarajuće pojmove postupkom „povuci i ispusti“, klikom miša odabrati točan odgovor u zadatku višestrukog izbora, utipkati točan odgovor na za to predviđeno mjesto (Slide10 iz petoga nastavnog sadržaja: *Ponavljanje*); povezati pojmove povezane s nastavnim sadržajima o otopinama uporabom računala i programa za obradu teksta (primjerice *Word*) i programa za proračunske tablice (primjerice *Excel*) u logičnu cjelinu (Slide11 iz petoga nastavnog sadržaja *Ponavljanje*).

## NASTAVNI SADRŽAJ 1: OTOPINE

Cilj je nastavnog sadržaja „Otopine“ postići da učenici prepoznaju pojmove *otapalo*, *otopljena tvar* i *otopina* povezivanjem slike i teksta prije ciljane obrade teme *Otopine*. Učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) pokušaju doći do spoznaje što je otapalo, otopljena tvar i otopina. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **uvodnom dijelu sata**, prije same obrade sadržaja o otopinama, **i na završnom dijelu sata**, u dijelu ponavljanja gradiva.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti u uvodnom i završnom dijelu nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama treba ih potaknuti na suradničko učenje (organiziranje heterogenih parova/grupa). Tijekom rada učitelj treba nadgledati rad i, prema potrebi, pružiti im dodatna objašnjenja.

Nakon što učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, dođu do zaključaka o tome što su to otopine te upoznaju nove pojmove, učitelj detaljno obrađuje pojmove *otapalo*, *otopljena tvar* i *otopina*, uporabom zorne stvarnosti, nastavnih slika, prezentacije i dr.

Otapanje kuhinjske soli u vodi važno je prikazati na primjeru otopine. Ova aktivnost treba učenicima omogućiti da zaključče što je otopljena tvar, otapalo i otopina.

U završnom dijelu sata u kojem je predviđeno ponavljanje sadržaja učenici bi trebali otvoriti videozapis na portalu *Nikola Tesla*.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Na poznatom primjeru vodene otopine soli, a temeljem promatranja slika, učenici prepoznaju kuhinjsku sol i vodu te klikom na odgovarajuće mjesto povezuju sliku s tekстом i prepoznaju da je riječ o vodenoj otopini soli. Na primjeru modre galice, a temeljem promatranja slike, učenici prepoznaju pojmove otapalo, otopljena tvar i otopina te povezuju sliku s novim pojmovima. Klikom na odgovarajuće mjesto prikazuje se rečenica koja definira pojmove otapalo, otopljena tvar i otopina.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Kao uvod u pojam otopine, otapalo i otopljena tvar koristimo iskustvo učenika o tim pojmovima iz svakodnevnog života. Učitelj/učiteljica može na sat donijeti soli i šećera te ih otopiti u vodi. Učenici će trebati povezati nove pojmove s vodenom otopinom soli i vodenom otopinom šećera koju je učitelj/učiteljica izradio. Tako će uočiti da su pojmovi otopina, otapalo i otopljena tvar povezani s pojmom otopine u svakodnevnom životu.

## Završni dio sata

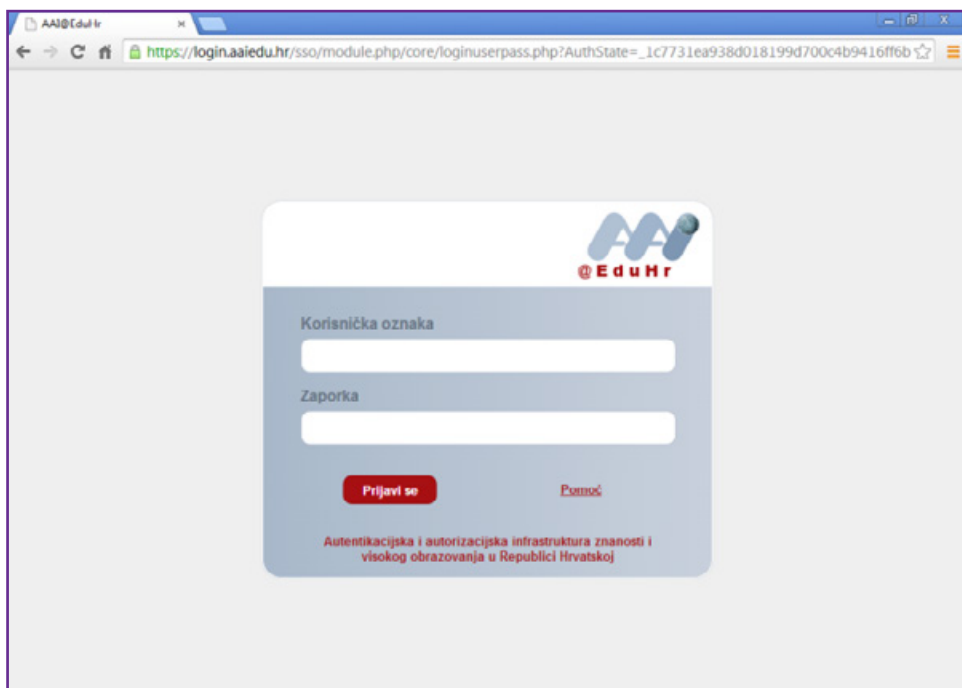
Slijedi slajd na kojem se usustavljaju novousvojeni pojmovi o otopinama. Učenici „klikom miša otvaraju mrežni preglednik i mrežnu stranicu“ na kojoj se nalazi videozapis.

Slika 3.



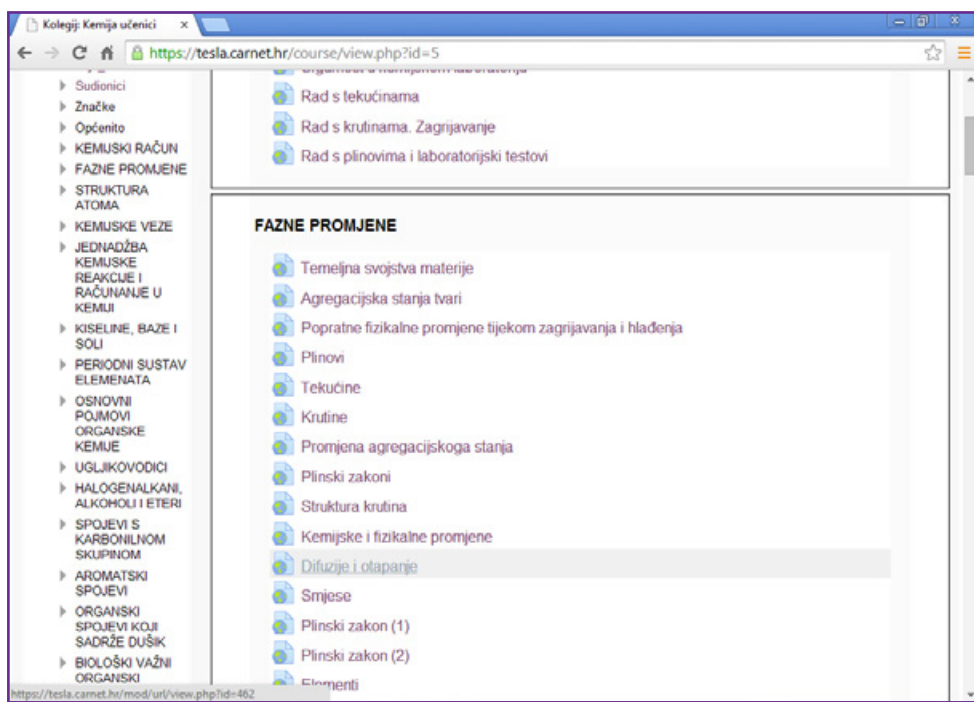
Klikom na hipervezu *Digitalni obrazovni sadržaji* pa potom klikom na hipervezu *Kemija* učenicima se otvara stranica s digitalnim obrazovnim sadržajima iz Kemije. Kako bi mogli pregledati videozapis, učenici se trebaju „prijaviti sa svojim AAI@edu.hr identitetom“, (upisati korisničko ime i zaporku).

Slika 4.

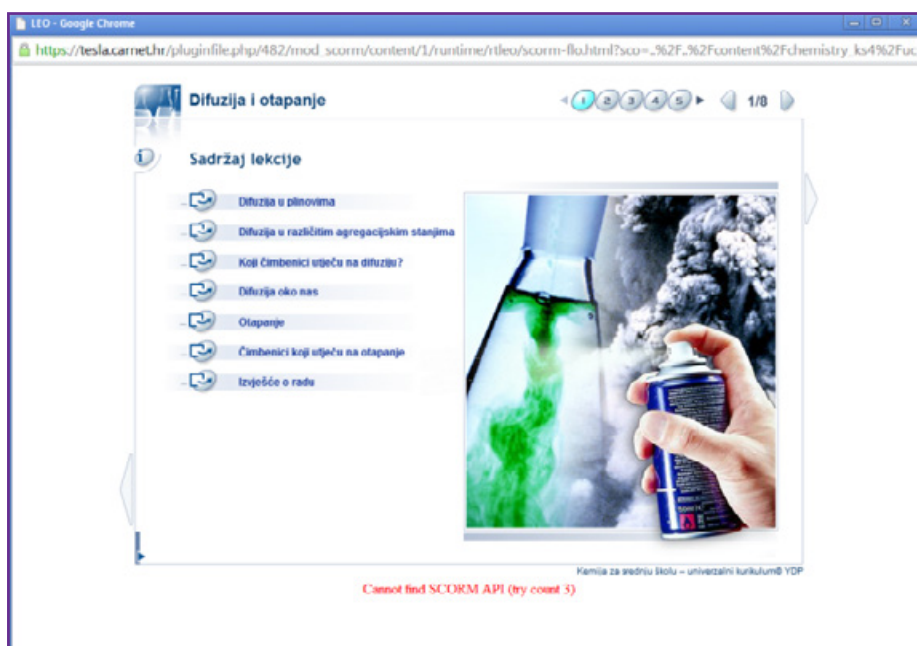


Klikom na hipervezu *Difuzije i otapanje* učenicima se otvara sadržaj odabranoga nastavnog sadržaja.

Slika 5.

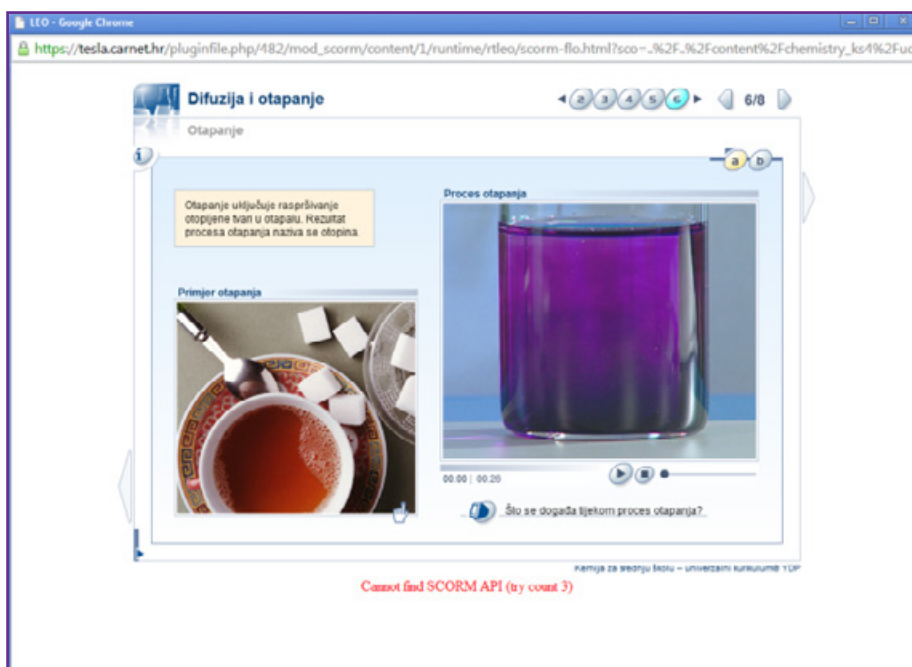


Slika 6.



Klikom miša na strelicu kojom se lista sadržaj nastavnog sadržaja, učenici „otvaraju“ šestu stranicu odabranoga nastavnog sadržaja na kojoj je videozapis.

Slika 7.



Učenici pokreću videozapis i gledaju otapanja kalijeva permanganata u vodi. Na ovom primjeru otapanja kalijeva permanganata u vodi učenici sumiraju usvojena znanja o pojmovima *otapalo*, *otopljena tvar* i *otopina*.

### Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija

Učenicima se može za domaću zadaću zadati da prikažu još neke primjere otopina uporabom programa za crtanje (primjerice *Paint*) u kojem samostalno mogu crtati primjere otopina ili uporabom programa za izradu prezentacija (primjerice *PowerPoint* ili neki drugi program za izradu prezentacija) ili uporabom programa za obradu teksta (*Word* ili neki drugi program za obradu teksta), u koji mogu umetnuti gotove slike, a koje prethodno mogu pronaći na sigurnim mrežnim stranicama. Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda na nekom od sljedećih satova ili e-poštom poslati učitelju/učiteljici na vrednovanje.

## NASTAVNI SADRŽAJ 2: VRSTE OTOPINA

Cilj je nastavnog sadržaja „Vrste otopina“ postići da učenici mogu opisati i objasniti pojam *topljivost tvari* te *utjecaj temperature na topljivost tvari*. Učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) pokušaju doći do spoznaje što je topljivost tvari i kakav utjecaj na nju ima temperatura. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **središnjem dijelu sata**, nakon upoznavanja učenika s vrstama otopina.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

#### UVODNI DIO SATA

Nakon što učitelj učenike upozna s vrstama otopina, učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama može ih se potaknuti na suradničko učenje (organiziranje heterogenih parova/grupa). Tijekom rada učitelj treba nadgledati rad i, prema potrebi, pružiti im dodatna objašnjenja.

Učenici uporabom IKT-a dolaze do zaključaka o tome što je topljivost tvari i kakav utjecaj ima temperatura na topljivost tvari. Učitelj nakon toga detaljno obrađuje što je topljivost tvari i kakav utjecaj ima temperatura na topljivost tvari uporabom zorne stvarnosti, nastavnih slika, animacije i dr.

#### SREDIŠNJI DIO SATA

Klikom na odgovarajuće mjesto prikazuje se tablično i grafički masa otopljenih krutih tvari u 100 g vode ovisno o temperaturi. Temeljem promatranja tablice i grafikona učenici *otkrivaju* utjecaj temperature na topljivost krute tvari.

Klikom na odgovarajuće mjesto prikazuje se tablično i grafički, masa otopljenih plinova u 100 g vode ovisno o temperaturi. Temeljem promatranja tablice i grafikona učenici *otkrivaju* utjecaj temperature na topljivost plinova.

#### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata učitelj/ učiteljica može učenicima podijeliti ovaj nastavni listić pa neka učenici zaokruže točan odgovor, a listić zalijepe u bilježnicu. Na A4 papiru ispisati dva listića, tako da ga učenicima bude lakše zalijepiti u bilježnicu.

Nastavni listić:

Otopine su:

- a) čiste tvari
- b) heterogene smjese
- c) homogene smjese
- d) imaju bar 5 sastojaka
- e) imaju bar 3 sastojka

Topljivost je određena:

- a) masom otopljene tvari, masom otapala, temperaturom
- b) masom otopljene tvari, volumenom otapala, temperaturom
- c) masom otopljene tvari, volumenom otapala, tlakom
- d) masom otopljene tvari, masom otapala, tlakom
- e) masom otopljene tvari, gustoćom otapala

Nezasićena otopina

- a) Otopina u kojoj je otopljena najveća moguća koncentracija neke tvari.
- b) Dobiva se naglim hlađenjem otopine.
- c) Iz nje se lagano kristalizira otopljena tvar.
- d) Ubrzava kemijske reakcije.
- e) Ima manje otopljene tvari nego zasićena.

Zasićena otopina je:

- a) otopina gdje su i otapalo i otopljena tvar zastupljeni u jednakim količinama.
- b) otopina gdje se još može otopiti otopljene tvari.
- c) otopina u kojoj se može otopiti još otopljene tvari samo ako se povisi temperatura otopine.
- d) otopina u kojoj je otapalo uvijek polarno.
- e) otopina u kojoj je otapalo uvijek nepolarno.

## Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija

Učenicima se može za domaću zadaću zadati da izrade grafikon na osnovu podataka iz tablice koja prikazuje kakav utjecaj ima temperatura na topljivost tvari, uporabom programa za proračunske tablice (primjerice *Excel*, ili neki drugi program za proračunske tablice). U nastavku je postupak rješavanja za jedan primjer.

Korak 1 – Unijeti podatke u program za proračunske tablice

Korak 2 – „Označiti“ sve unesene podatke. Kliknuti na karticu Umetni, „kliknuti“ na grafikon Crta, „kliknuti“ na željenu podvrstu grafikona.

Korak 3 – Prikaz podataka i izrađenog grafikona

Učenik se može obratiti za pomoć učitelju/učiteljici ili drugom učeniku iz razrednog odjela e-poštom ili na društvenim mrežama. Svoje uratke učenici mogu izložiti ostatku razreda na nekom od sljedećih satova, e-poštom poslati učitelju/učiteljici na vrednovanje ili objaviti u razrednoj grupi na društvenim mrežama (primjerice *Edmodo*).

## NASTAVNI SADRŽAJ 3: ISKAZIVANJE SASTAVA SMJESE UDJELIMA – MASENI UDIO

Cilj je nastavnog sadržaja „Iskazivanje sastava smjese udjelima – Maseni udio“ postići da učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) upoznaju grafički prikaz iskazivanja sastava smjesa udjelima i računanjem masenog udjela sastojaka u smjesi povezujući nastavne sadržaje pripremljene u digitalnom obliku s novim saznanjima. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **uvodnom** i **središnjem dijelu sata**, tijekom sata obrade, nakon čega će učitelj/učiteljica pojasniti moguće nejasnoće.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti u uvodnom i središnjem dijelu nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama treba ih potaknuti na suradničko učenje (organiziranje heterogenih parova/grupa). Tijekom rada učitelj treba nadgledati rad i, prema potrebi, pružiti dodatna objašnjenja.

Učenici uporabom IKT-a prikazu grafikone koji prikazuju iskazivanje sastava smjesa udjelima. Uz pomoć učitelja i digitalnih nastavnih sadržaja učenici zaključuju kako se iskazuje sastav smjese udjelima. Učitelj nakon toga detaljno obrađuje kako se iskazuje i računa maseni udio smjese, pa potom učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala), uporabom IKT-a, prikazuju primjer i izraz za izračunavanje masenog udjela željeza u željeznoj rudi. Uz pomoć navedenog primjera učenici računaju maseni udio željeza u željeznoj rudi.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Klikom na odgovarajuće mjesto prikazuju se grafikoni koji prikazuju iskazivanje sastava smjesa udjelima. Temeljem promatranja grafikona učenici *zaključuju* kako se iskazuje sastav smjese udjelima.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Klikom na odgovarajuće mjesto prikazuje se primjer i izraz za izračunavanje masenog udjela željeza u željeznoj rudi. Iz navedenog primjera učenici *izračunavaju* maseni udio željeza u željeznoj rudi.

### ZAVRŠNI DIO SATA

Učenici u svojoj bilježnici riješe zadatak, a učitelj na ploči. Zadatak glasi:

Masa lubenice je 12 kg. Maseni udio vode u lubenici je 89%. Izračunaj koliko soka možemo dobiti od te lubenice? Time je ostvaren ishod usvajanja pojma masenog udjela sastojaka u smjesi. Ujedno će razviti digitalnu kompetenciju razumijevanja prednosti i nedostataka tehnologije. Program za proračunske tablice pogodan je za računanje, ali za prethodno navedeni zadatak ipak ćemo upotrijebiti bilježnicu i olovku.



## **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može za domaću zadaću dati da riješe jedan primjer za izračunavanje masenog udjela u smjesi i/ili da za taj primjer izrade grafikone koji prikazuje sastav smjese udjelima programom za proračunske tablice (primjerice *Excel* ili neki drugi program za proračunske tablice) te ga e-poštom predaju učitelju/učiteljici na vrednovanje.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 4: ISKAZIVANJE SASTAVA SMJESE UDJELIMA – VOLUMNI UDIO**

Cilj je nastavnog sadržaja „Iskazivanje sastava smjese udjelima – Volumni udio“ postići da učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) upoznaju s računanjem volumnog udjela sastojaka u smjesi povezujući nastavne sadržaje pripremljene u digitalnom obliku s novim saznanjima. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **središnjem dijelu sata**, tijekom sata obrade, nakon čega će učitelj/učiteljica pojasniti moguće nejasnoće.

### **PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU**

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti u središnjem dijelu nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama treba ih potaknuti na suradničko učenje (organiziranje heterogenih parova/grupa). Tijekom rada učitelj treba nadgledati rad i, prema potrebi, pružiti im dodatna objašnjenja.

Nakon što učitelj detaljno obradi kako se iskazuje i računa volumni udio smjese, učenici uporabom IKT-a prikazuju primjer i izraz za izračunavanje volumnog udjela dušika u zraku. Uz pomoć navedenog primjera učenici računaju volumni udio dušika u zraku.

### **UVODNI DIO SATA**

Nakon sata na kojem su učenici usustavili znanje o masenom udjelu sastojaka u smjesi, slijedi određivanje volumnog udjela sastojaka u smjesi. S učenicima treba ponoviti izraz za izračunavanje volumena koji su već primjenjivali na nastavi matematike i fizike. Slijedi izračunavanje volumena na jednostavnom primjeru: Koliki je volumen kisika u prostoriji sljedećih dimenzija: dužina 10 m, širina 6 metara i visina 5 metara. Učitelj/učiteljica nadgledat će tijek učenikovih izračuna. Učenici će ponoviti činjenice potrebne za usvajanje novog gradiva.

### **SREDIŠNJI DIO SATA**

Klikom na odgovarajuće mjesto prikazuje se primjer i izraz za izračunavanje volumnog udjela dušika u zraku. Iz navedenog primjera učenici *izračunavaju* volumni udio dušika u zraku.

### **ZAVRŠNI DIO SATA**

Učenici u svojoj bilježnici riješe zadatak, a učitelj na ploči. Zadatak glasi:

Koliko grama kisika ima u prostoriji dimenzija dužine 10 m, širine 6 metara i visine 5 metara? Volumni udio kisika u zraku je 21%, a gustoća je zraka  $1,25 \text{ g/dm}^3$ .

Time je ostvaren ishod usvajanja pojma volumnog udjela sastojaka u smjesi. Ujedno će razviti digitalnu kompetenciju razumijevanja prednosti i nedostataka tehnologije. Program za proračunske tablice pogodan je za računanje, ali za prethodno navedeni zadatak ipak ćemo upotrijebiti bilježnicu i olovku.

## **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može za domaću zadaću zadati da riješe jedan primjer za izračunavanje volumnog udjela u smjesi i/ili da za taj primjer izrade grafikone koji prikazuje sastav smjese udjelima s pomoću programa za proračunske tablice (primjerice *Excel*) te ga e-poštom predaju učitelju/učiteljici na vrednovanje.

## NASTAVNI SADRŽAJ 5: PONAVLJANJE

Cilj je nastavnog sadržaja „Ponavljanje – Otopine“ postići da učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala) provjere u kojoj su mjeri usvojili nastavne sadržaje o otopinama. Zbog toga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi kao prvi dio sata **ponavljanja/provjeravanja** gradiva o otopinama. Pripremljeni digitalni materijal može se iskoristiti se i za vrednovanje znanja učenika o otopinama.

### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

Pripremljeni digitalni nastavni materijal učenici će rabiti tijekom cijeloga nastavnog sata. Poželjno je da učenici rade samostalno za računalom, ali ako rade u parovima ili manjim grupama treba ih potaknuti na suradničko učenje (organiziranje heterogenih parova/grupa). Tijekom rada učitelj treba nadgledati rad i, prema potrebi, pružiti dodatna objašnjenja

Nakon što učenici uporabom IKT-a primijene usvojeno znanje o otopinama, rješavanjem zadataka različitih kognitivnih razina znanja i primjenom različitih vještina učitelj može, ovisno o raspoloživom vremenu, primijeniti svoj uobičajeni način ponavljanja/provjeravanja i vrednovanja znanja. Također, i tijekom same primjene digitalnih materijala postoji mogućnost vrednovanja usvojenih znanja. Ako se učitelj odluči za primjenu uobičajenog načina ponavljanja/provjeravanja znanja u nekom dijelu sata, tad učenici trebaju individualno riješiti kviz za domaću zadaću, sliku zaslona s postotkom riješenosti kviza poslati učitelju e-mailom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka.

### UVODNI (MOTIVACIJSKI) DIO SATA

Nakon četiri sata na kojima su učenici ponovili i usustavili znanje o otopinama te usvojili pojmove *otopina*, *otapalo*, *otopljena tvar*, *vrste otopina*; slijedi provjera usvojenosti nastavnih sadržaja. Prva pitanja u pripremljenom kvizu za provjeru znanja odnose se na *pojmove otapalo, otopljena tvar, vrste otopina*. Učenike se upućuje u to da će uporabom digitalnih sadržaja provjeriti usvojena znanja o solima. Postupkom „spoji i ispusti“ učenici *povezuju pojmove otapalo, otopljena tvar i otopina s tvarima iz smjese*. Time će razviti digitalne kompetencije istraživanja i ponavljanje usvojenih pojmova o otopinama.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Učitelj/učiteljica od učenika će tražiti da formule za površinu trokuta i riješeni primjer napišu u bilježnicu. Zatim će učenici riješiti tri zadatka u kojima treba odrediti površinu trokuta. Sa slike će očitati potrebne podatke, zapisati ih u bilježnicu, riješiti zadatak kako je pokazano u riješenom primjeru i u računalu upisati rezultat. Učitelj/učiteljica odlučit će hoće li, i kojim učenicima, dopustiti uporabu kalkulatora. Time je ostvaren ishod izračunavanja površine trokuta, ako su zadani stranica i pripadna visina.

Posljednji, složeniji problemski zadatak namijenjen je učenicima koji će brže riješiti prethodne zadatke. Učenici koji su rješavali i posljednji zadatak, stečeno znanje primijenili su u primjeru iz svakodnevnog života. Rješavajući ove zadatke učenici su razvijali digitalne kompetencije vještog baratanja mišem i tipkovnicom te uporabe kalkulatora na računalu (oni koji su ga koristili).

Na zadatku višestrukog izbora klikom izdvojiti odgovarajući točan odgovor nakon promatranja i isčitavanja podataka iz tablice o topljivosti tvari pri određenoj temperaturi. Na zadatku višestrukog izbora klikom izdvojiti odgovarajući točan odgovor nakon promatranja i isčitavanja podataka iz grafikona o topljivosti tvari pri određenoj temperaturi.

Učitelj/učiteljica od učenika će tražiti da formule za računanje masenog udjela tvari u smjesi napišu u bilježnicu. Zatim će učenici riješiti pet zadataka u kojima trebaju odrediti maseni udjel tvari u smjesi. Sa zaslona će očitati potrebne podatke, zapisati ih u bilježnicu, riješiti zadatak i u računalu upisati rezultat. Učitelj/učiteljica će odlučiti hoće li, i kojim učenicima, dopustiti upotrebu kalkulatora. Time je ostvaren ishod izračunavanja masenog udjela tvari u smjesi.

Na numeričkom zadatku nakon računanja masenog udjela tvari u smjesi „kliknuti na odgovarajuće mjesto i utipkati“ točno rješenje. Postupkom „spoji i ispusti“ učenici povezuju masene udjele tvari u smjesi sa odgovarajućim brojčanim vrijednostima.

Učitelj/učiteljica će od učenika tražiti da formule za računanje volumnog udjela tvari u smjesi napišu u bilježnicu. Zatim će učenici riješiti jedan zadatak u kojem treba odrediti volumni udio tvari u smjesi. Sa zaslona očitat će potrebne podatke, zapisati ih u bilježnicu, riješiti zadatak i u računalu upisati rezultat. Učitelj/učiteljica odlučit će hoće li, i kojim učenicima, dopustiti uporabu kalkulatora. Time je ostvaren ishod izračunavanja volumnog udjela tvari u smjesi. Na numeričkom zadatku nakon računanja volumnog udjela tvari u smjesi „kliknuti na odgovarajuće mjesto i utipkati“ točno rješenje

#### ZAVRŠNI DIO SATA

Kviz za provjeru znanja napravljen je s opcijom slučajnog redoslijeda zadataka kao što je i kod zadataka s višestrukim izborom. Pri svakome novom pokretanju redoslijed je drugačiji kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri izbjeglo pojavljivanje istog zadatka na susjednim računalima.

Zadatci se na kraju vrednuju po skali: 0-49% nedovoljan (1), 50% – 62% dovoljan (2), 63% – 77% dobar (3), 78% – 90% vrlo dobar (4), 91% -100% odličan (5). Međutim, učitelj/učiteljica procijenit će na kako će vrednovati uradak. Može izostaviti zadatke koje smatra prezahtjevnim. Ako učenici ne stignu rješavati zadatke na ovom satu, ovi zadatci mogu se iskoristiti kao priprema za ispit znanja. Ako ima mogućnosti, učenici mogu ove zadatke za vježbu rješavati i izvan nastave: na dopunskoj nastavi, na računalu u školi izvan nastave (npr. u knjižnici) ili kod kuće.

#### **Dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koje potiču razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenici će samostalno ili u paru (ovisno o mogućnostima) logičnim slijedom organizirati zadane pojmove povezane s nastavnim sadržajima o otopinama. Pojmove mogu organizirati u obliku tablice ili aplikacijom *SmartArt* ili mogu se koristiti *web 2.0* platformom za izradu stripa. Zadatak rješavaju uporabom računala i programa za obradu teksta i/ili programa za izradu prezentacija i/ili slike (primjerice *Word*, *PowerPoint*, *Paint...*) ili neki od *web 2.0* besplatnih platformi za izradu stripa (primjerice *Pixton*, *Toondoo*, *Word*, *PowerPoint...*). Tijekom izvršavanja zadatka učenici se smiju koristiti gotovim oblicima iz alatnih traka i prilagođenim animacijama u programu za izradu prezentacije. Pojmove koje učenici trebaju organizirati jesu: *otapalo*, *otopljena tvar*, *otopina*, *nezasićena otopina*, *zasićena otopina*, *prezasićena otopina*, *topljivost krute tvari*, *topljivost plinovite tvari*, *utjecaj temperature na topljivost krute tvari*, *utjecaj temperature na topljivost plinovite tvari*, *maseni udio tvari u smjesi*, *izraz za računanje masenog udjela tvari u smjesi*, *volumni udio tvari u smjesi*, *izraz za računanje volumnog udjela tvari u smjesi*. Na slici je primjer korištenja aplikacije *SmartArt* iz programa za izradu prezentacija za organiziranje pojmova povezanih s nastavnim sadržajima.

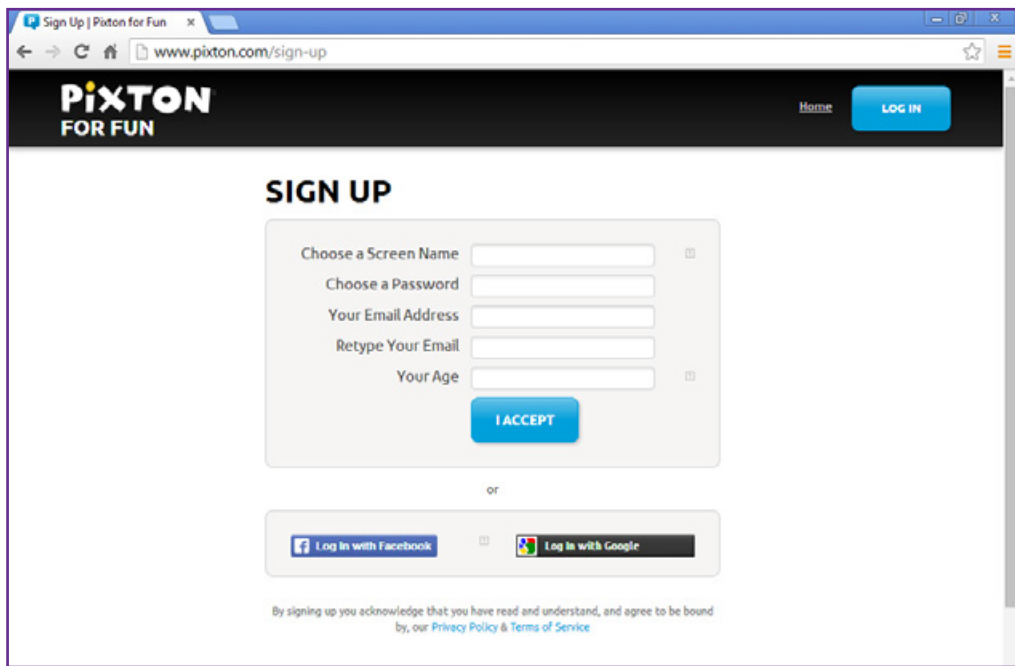
U nastavku je registracije i jedan primjer izrade stripa na *web 2.0* platformi za izradu stripa *Pixton*. *Web 2.0* platforma znači da nije potrebna instalacija na korisnikovo računalo već samo registracija na uslugu. Alat je jednostavan za korištenje i besplatan za korištenje u osnovnoj verziji.

Korak 1: „otvoriti mrežnu stranicu“ [www.pixton.com](http://www.pixton.com) i „klikom miša“ odabrati opciju *Pixton For Fan*

Korak 2: „Klikom miša“ odabrati opciju *Sign Up*

Korak 3: „utipkati,, tražene podatke ili registraciju izvršiti preko *Gmaila*

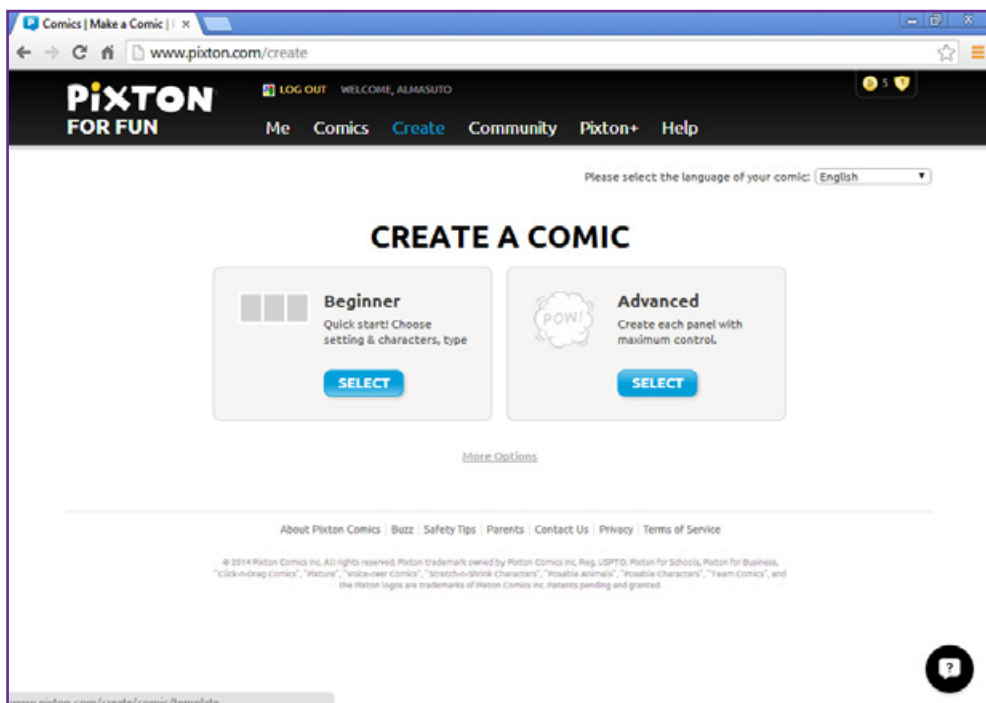
Slika 8.



Korak 4: Nakon registracije „Klikom miša“ odabrati opciju *Create*, pa potom opciju *Create a Comic*.

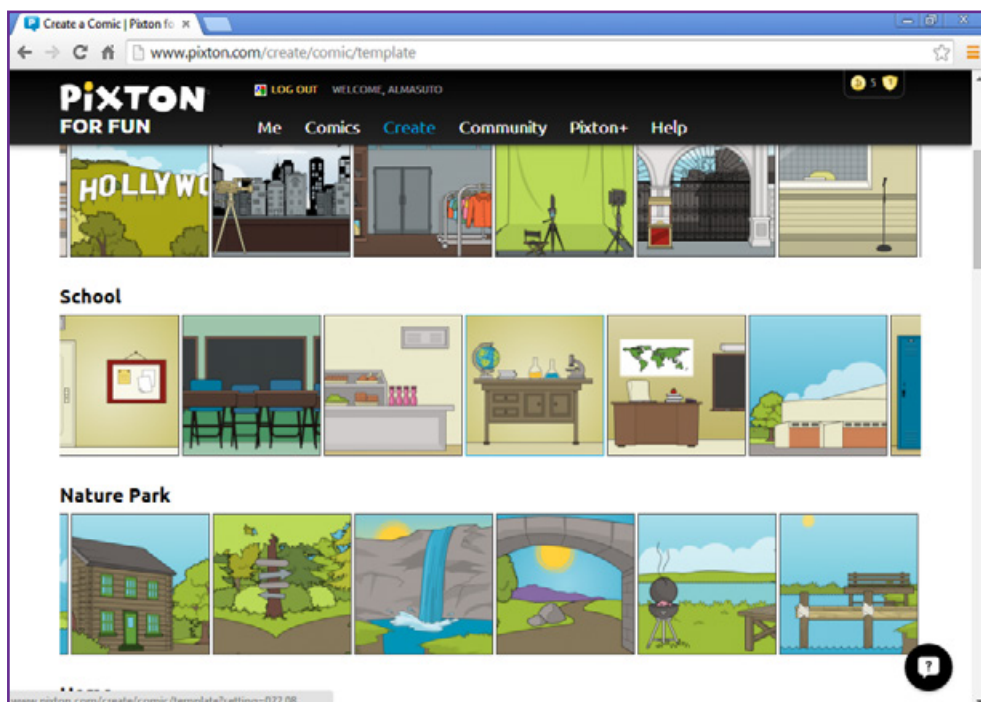
Korak 5: „Klikom miša“ odabrati opciju *Select* u polju *Beginner*.

Slika 9.



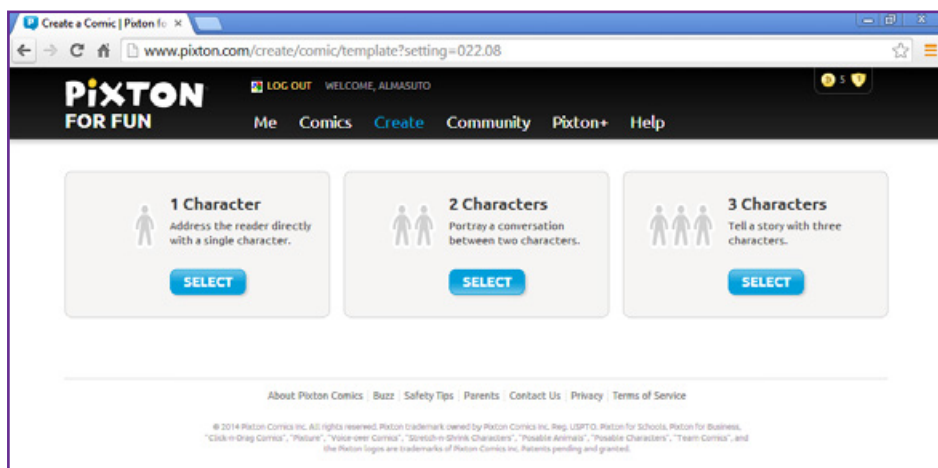
Korak 6: „Klikom miša“ odabrati mjesto radnje u stripu

Slika 10.



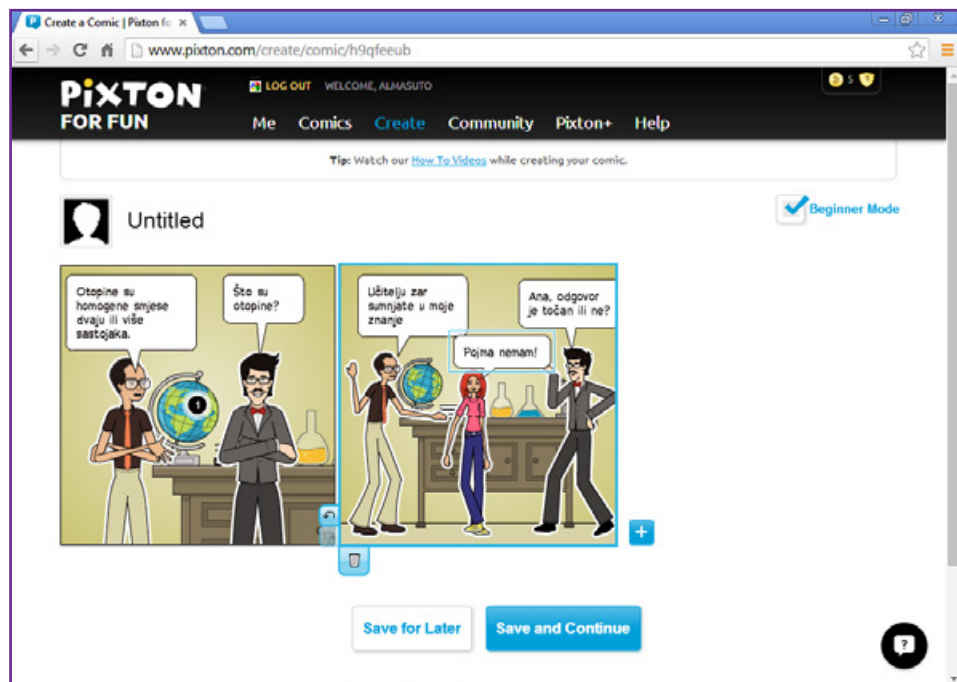
Korak 7: „Klikom miša“ odabrati željenu opciju, ovisno o tome koliko će likova imati strip, npr. Ako želite dva lika „klikom miša“ odaberite opciju 2 Characters. Nakon toga „Klikom miša“ odaberite likove.

Slika 11.



Korak 8: Kreirati strip uređivanjem likova, tipkanjem teksta i mašti.

Slika 12.



Zadaću učenici predaju učitelju/učiteljici e-poštom ili na nekom uređaju za pohranu i prijenos podataka.

## OSMI RAZRED

NAZIV TEME: SOLI

Nastavni sadržaj 1: Građa soli

Nastavni sadržaj 2: Svojstva soli

Nastavni sadržaj 3: Ponavljanje gradiva – dobivanje soli

Nastavni sadržaj 4: Provjeravanje znanja – soli

Pripremljeni digitalni materijali u skladu su s postignućima definiranim u temi „Soli“ u Nastavnom planu i programu (PiP) Kemije 8. razreda za osnovnu školu te s očekivanim učeničkim postignućima za prirodoslovno područje 3. ciklusa Nacionalnoga okvirnog kurikula (NOK). Pripremljeni digitalni materijali pridonose primjeni i razvijanju digitalnih kompetencija na sadržajima Kemije 8. razreda iz nastavne teme „Soli“. Učenici će s pomoću računala razvrstavati potrebne informacije u gotove primjere logičkih skupova, slijediti upute na slajdovima, klikom miša odabirati točan odgovor, odabrati sljedeću uputu u nizu, razvrstati pojmove u skupine ili povezati odgovarajuće parove postupkom „povuci i ispusti“, upisati točan odgovor na za to predviđeno mjesto, pratiti odgovor na svoj izbor, označiti odgovarajuće dijelove slike, surađivati s učiteljicom/učiteljem ili drugim učenicima pri rješavanju zadataka.

Osim primjene i razvijanja digitalnih kompetencija, pripremljeni materijali ujedno su i sredstvo za usvajanje kemijskih sadržaja. Učenicima će omogućiti da temeljem promatranja slika građe formulske jedinice natrijeva klorida zaključite zašto su soli ionski spojevi. Rješavanjem pripremljenih zadataka o načinima dobivanja soli učenici će provjeriti razumijevanje izvedenih pokusa kojima se prikazuju načini njihova dobivanja. Nadalje, ovi materijali omogućit će im da samostalnim učenjem i rješavanjem zadataka povežu ranija iskustva, prošire znanja o fizikalnim svojstvima soli te da rješavanjem zadataka različitih tipova i razina znanja provjere i usustave znanja o solima. Pitanja koja su sastavni dio ovih

materijala oblikovana su tako da učenike potiču da usustave svoje znanje i razumijevanje nastavnih sadržaja o solima te da u procesu učenja (samo)vrednuju to razumijevanje čime se postiže pozitivna retencija znanja. Taber (2002) navodi jednostavnu tehniku propitivanja učeničkog razumijevanja i „izvlačenja“ alternativnih koncepata usporedbom sličnosti i razlika uz pomoć neke slike ili modela za zadani sadržaj. Sličan postupak može se koristiti i pri poučavanju. Kad se učenici susretnu s idejama različitim od prijašnjeg iskustva, uz uporabu analogije moguće ih je senzibilizirati za novi sadržaj učenja.

Ova je tema odabrana s ciljem interdisciplinarnog povezivanja nastavnih sadržaja Biologije 8. razreda o kemijskom sastavu kosti s nastavnim sadržajima o solima Kemije 8. razreda. Mnogi koncepti, pa tako i koncept soli, složeniji su nego što izgledaju na prvi pogled. Kad radimo s formalnim definicijama, pri čemu od naših učenika očekujemo da ih razumiju, nauče i primijene, često vidimo da im one kao takve nisu od pomoći. Možda su nepotpune, imaju samo ograničenu primjenu ili su prikazane i izložene tako da učenicima nisu atraktivne niti u skladu s napretkom tehnologije. Učenike treba motivirati sredstvima koja su dio njihove svakodnevice. Uporabom digitalnih materijala učenici usvajaju nastavne sadržaje na njima prihvatljiv način, tako da gotovo nisu ni svjesni da uče.

Nadalje, definicije imaju ograničenu primjenu ili pretjeranu rječitost sve dok ih u potpunosti ne razumijemo tijekom primjene u njihovu kontekstu. Učenje kemijskih koncepata zahtjevno je iz više razloga. Primjerice, kemijski su koncepti obično definirani pravilima koja je najčešće teško objasniti. Stoga je definiranje koncepta moguće jedino u terminima drugih koncepata koji isto tako trebaju biti definirani. Pri oblikovanju ovih digitalnih materijala vodilo se računa da nastavni sadržaji učenicima budu razumljivi te da potiču izgradnju koncepta soli u sklopu koncepta tvari. Pri učenju i odgovaranju na pitanja koja su dio ovih materijala učenik u sjećanje mora prizvati i druge teme/koncepte (npr. atomi, molekule, metali, nemetali, kemijski spojevi, formulske jedinice i dr.) pa se stvaraju nove poveznice na mjestima na kojima prije nisu bile moguće. Stoga se uvijek kretalo od sadržaja poznatog učenicima što bi trebao biti povoljan supstrat za novo učenje jer, ako takve veze ne postoje, izostaje korist od učenja novih sadržaja.

Svaki nastavni sadržaj (scenarij) završava grafičkim organizatorom pojmova. Za postizanje prenosivosti upamćenog (primjenu znanja) kao krajnjeg testa pamćenja, primjena asocijativnih (umnih) mapa i konceptualnih mapa ima važnu ulogu. Na osnovnoškolskoj razini (Stevanović, 2003) stjecanje vještine čitanja poklapa se s dobi učenika sedmih i osmih razreda osnovne škole. Stoga se poučavanje u toj dobi treba temeljiti na navikavanju učenika na bilježenje te organiziranje i sistematiziranje činjenica i pojmova (znanja) u grafičke organizatore. Vizualizacija poveznica između pojedinih pojmova, procesa i pojava zasigurno pridonosi lakšem usvajanju nastavnih sadržaja pojedinog predmeta. Za uspješno svladavanje nastavnih sadržaja učenik treba dobro usvojiti koncepte. Prema Skempu učenje je „formiranje logičke sheme koja pravilno opisuje ukupnu pojavnost u nama i oko nas“ (Dražić, 2005), dok stjecanje znanja podrazumijeva proširivanje logičke sheme novim konceptima ili stvaranjem novih veza među već postojećim konceptima. U smislu ove teorije, Dražić (2005) učenje razmatra kao pravilno i nepravilno. „Pravilno učenje“ podrazumijeva ispravno asimiliranje novih koncepata u postojeću logičku shemu ili njezino proširivanje stvaranjem novih odgovarajućih veza među postojećim konceptima. Za „nepravilno učenje“ navodi stvaranje nove logičke sheme koja se ne može uklopiti u postojeću (kad učenici uče na reproduktivnom nivou), novi koncepti ili sheme asimiliraju se u postojeće krivim vezama (kad učenici pogrešno razumiju nastavne sadržaje) te stvaranje redundantnih shema, kad učenici ispravno nauče neki koncept, ali iz različitih aspekata (iz dva ili više predmeta), a pritom između njih nema jasne veze.

Pri uvođenju (učenju) novog koncepta i Taber (2002) upozorava na nekoliko principa koje treba imati na umu, primjerice da je važno upoznati učenike s pravilom ili definicijom koncepta, dati nekoliko specifičnih i nekoliko nespecifičnih primjera i propitivanjem (razgovorom s učenicima) provjeriti razumijevanje zašto nešto jest, a zašto nešto nije primjer koncepta te provesti praktičnu vježbu s mnogo primjera i „ne-primjera“, kao i tražiti od učenika da budu eksplicitni u svojim objašnjenjima tijekom vježbe. U tom su smjeru izrađivani konkretni digitalni materijali za usvajanje nastavnih sadržaja o solima. S obzirom na to da izgradnja koncepta kod učenika nerijetko izostane, a učenici ponekad smatraju da su „naučili“ zadani nastavni sadržaj i zaslužili veću ocjenu, učitelj može i treba različitim načinima propitivanja

ustanoviti djelomično ili potpuno nerazumijevanje određenih koncepata, što se nastojalo postići pitanjima različitih kognitivnih razina koja su dio pripremljenih materijala.

Pripremljeni digitalni materijali ne bi trebali biti jedino nastavno sredstvo za usvajanje nastavnih sadržaja Kemije. Planirano je da se kombiniraju s različitim nastavnim sredstvima i metodama rada, kako bi se osigurala potpuna izgradnja koncepta. Pokus i dalje ostaje u središtu poučavanja jer opazajni dio poučavanja Kemije koji se odvija na I. razini (makroskopska razina) čini temelj za poučavanje Kemije na II. (atomska i molekulska razina) i III. razini (subatomska razina). Osim toga, poučavanje Kemije na I. i II. razini osnova je za stvaranje temeljnih kemijskih koncepata o vrstama i građi tvari. U pripremljenim digitalnim materijalima vodilo se računa da se uvijek krene s predkonceptima tj. onim što učenici već znaju, bilo iz prethodne godine učenja Kemije, bilo od znanja stečenih tijekom neformalnog obrazovanja. Ako se takav način rada zanemari i učenicima „serviraju“ gotove informacije, ne preostaje im ništa drugo već prihvatiti što im učitelj kaže, pri čemu učenici postaju jedino sposobni koristiti se nekim zapamćenim kemijskim pojmovima bez dubljeg razumijevanja, što čini otvoren put za stvaranje *pogrešnih koncepata*. Za razliku od predkoncepta, *pogrešni koncepti (misconceptions)* – pogrešne ideje ili zamisli nastaju tijekom formalnog učenja Kemije kao mješavina intuitivnih ideja i kemijskih ideja s istom svrhom – objašnjavanja pojava iz svakodnevnog života i kemijskih koncepata. Ako se takve ideje ne poklapaju sa znanošću, postaju „alternativne“ što podrazumijeva da su različite bez obzira na to kako na koji su nastale. Taber (2002) pritom razlikuje koncepte kao pojedinačne ideje i koncepte kao alternativne okvire koji čine skupove ili strukture povezanih ideja. Nerijetko *pogrešni koncepti* „preživljavaju“ unatoč godinama formalnog učenja Kemije.

Izvori znanja koji se koriste u nastavi, pa tako i u nastavi Kemije, jesu raznoliki (Slika 1). Izradom digitalnih materijala željelo se napraviti određen odmak od uobičajenog načina poučavanja, a što je najvažnije, način poučavanja približiti učenicima.

Za pripremljene digitalne materijale predviđeno je da se koriste tijekom četiri nastavna sata. Prijedlog etape sata u kojoj je predviđena primjena pripremljenih materijala naveden je u opisu pojedinoga nastavnog sadržaja (scenarija). Opis pojedinog nastavnog sadržaja sadrži prijedlog metodičke obrade nastavnih sadržaja, kao i prijedlog artikulacije nastavnog sata. Prijedlozi dodatnih aktivnosti učiteljima omogućuju učenike potaknuti na dodatno razvijanje digitalnih kompetencija, ali i prilagodbu individualnim potrebama učenika.

### **Cilj:**

Cilj je pripremljenih materijala primjena i razvijanje digitalnih kompetencija učenika na nastavnim sadržajima o solima.

#### ISHODI UČENJA

Tijekom uporabe digitalnih materijala učenik će se koristiti programom za uređivanje teksta pri upisivanju odgovora na kemopitalice, potražiti klikom točne odgovore na pitanja povezana s građom i svojstvima soli, povezati odgovarajuće ione i naziv soli postupkom „povuci i ispusti“. Odgovarajućom aplikacijom pokrenuti film i klikom odabrati točne odgovore te organizirati pravilan niz pojmova koji opisuju postupke dobivanja i dokazivanja soli. Postupkom „povuci i ispusti“ učenik će razvrstati pojmove povezane s dobivanjem, dokazivanjem i svojstvima soli te će istim postupkom reaktante i produkte u kemijskim reakcijama dobivanja soli povezati u parove. Nadalje, odabrat će odgovarajući kemijski naziv soli / kemijsku formulu soli iz padajućeg izbornika te klikom odabrati točan odgovor u zadacima višestrukog izbora.

#### **NASTAVNI SADRŽAJ 1: GRAĐA SOLI**

Cilj je nastavnog sadržaja „Građa soli“ postići da učenici prije ciljane obrade građe soli samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) primjenom IKT-a na najjednostavnijem primjeru formulske jedinice natrijeva klorida, pokušaju doći do spoznaje da su soli spojevi ionske građe. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **uvodnom dijelu sata**, prije detaljne obrade građe soli. Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima je 10 – 15 minuta, ovisno o



predznanju i digitalnim kompetencijama učenika. Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi suradničke oblike rada (primjerice ujednačiti skupine/parove prema digitalnim i kognitivnim kompetencijama ili ciljano povezati učenike koji se razlikuju prema ovim kompetencijama), kako bi učenici postigli zadovoljavajuće rezultate.

#### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će prepoznati sol natrijev klorid temeljem navedenih svojstava, objasniti pojmove povezane s čestičnom građom i povezati odgovarajuće ione i naziv soli te identificirati najvažnije pojmove povezane s građom soli. Pritom će se koristiti programom za uređivanje teksta kako bi upisao rješenje kemopitalice, klikom miša pronalaziti će točne odgovore, primijeniti će postupak „povuci i ispusti“ za pridruživanje naziva soli odgovarajućim gradivnim česticama te se koristiti gotovim digitalnim sadržajima za samostalno učenje. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će koristiti programima za uređivanje teksta i slike (primjerice *Word*, *PowerPoint*, *Paint* i dr.) i digitalnu komunikaciju, primjerice e-poštu.

#### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će kombinirati kemijske formule soli koristeći se predznanjem (valencije). Reagirat će na uputu zadanu na slajdu, postupkom „povuci i ispusti“ povezivati pojmove u logičke parove te upisati tekst na za to predviđeno mjesto. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik može izraditi *PowerPoint* prezentaciju (s animacijskim efektima) te svoj uradak u obliku privitka slati elektroničkom poštom.

#### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će izraziti motivaciju za razvijanje digitalnih kompetencija proučavanjem građe i sastava tvari od kojih je izgrađeno i naše tijelo. Uvažavat će tuđa mišljenja i surađivati tijekom rada u paru/grupi i postupati u skladu s uputama. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će pokazati kreativnost u rješavanju zadatka, pažljivo pratiti izlaganje drugih učenika i ponašati se u skladu s pravilima komunikacije na mreži.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

##### UVODNI DIO SATA

Učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama) uporabom IKT-a trebaju doći do zaključaka da su soli ionski spojevi građeni od kationa i aniona.

#### **SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 1:**

- Uvodni slajd sadrži kemopitalicu: „Bijeli kristalići kruhu dobar okus daju. U juhi se otapaju. Analizom otopine pronašlo se tu iona, od natrija i od klora.“ te prostor za upisivanje odgovora kemopitalice koji učenike uvodi u nastavnu temu „Soli“. Ujedno, uvodni slajd učenicima navodi da je cilj pripremljenih digitalnih materijala omogućiti im da opišu čestičnu građu soli na primjeru natrijeva klorida.
- Učenici promatraju tri slike koje prikazuju građu natrijeva klorida. Koristeći se ranije stečenim znanjima o ionima i ionskim spojevima učenici *prepoznaju* i *imenuju*<sup>1</sup> vrste iona prema naboju te *zaključuju* da je omjer kationa i aniona takav da je ionski spoj električki neutralan. Pritom samostalno odgovaraju na pitanja koja su dio pripremljenih materijala. Točnost odgovora provjeravaju klikom na odgovarajuću tipku.
- Učenici *prepoznaju* katione i anione iz kojih su građene soli te postupkom „povuci i ispusti“ *povezuju* oblike koji sadrže kemijske oznake kationa i aniona s odgovarajućim nazivom soli. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici *identificiraju* temeljne pojmove povezane s građom soli postupno klikom otvarajući grafički organizator pojmova.

1 U odlomku „Pregled nastavnog sadržaja“ riječi napisane kosim slovima aktivni su glagoli kojima se iskazuju ishodi.

## SREDIŠNJI DIO SATA

Modeliranjem (plastelin, glinamol, kuglice izgužvanog papira u bojama i sl.) učitelj može demonstrirati ili radom u grupama prikazati građu najjednostavnijih soli, uvažavajući pravilan omjer kationa i aniona u formulskoj jedinki soli. Ova bi aktivnost trebala učenicima omogućiti zaključivanje da su soli neutralni spojevi, unatoč činjenici da su građene od električki nabijenih čestica. U procesu modeliranja u nastavi javlja se problem zornosti, osobito kod populacije učenika osnovne škole. Stoga pri objašnjavanju, primjerice, građe čvrstih tvari, potrebno je služiti se shematskim modelima kojima je moguće ilustrirati raspored čestica, njihovu povezanost, gustoću, kristalnu rešetku i dr. Pritom valja iskoristiti priliku svaki put kad su sadržaji pogodni za razvijanje učeničkih sposobnosti modeliranja. Zaključno, modeli su objekti podložni stalnim modifikacijama i usavršavanjima kako bi se što više približili i reprezentirali realne objekte i pojave. Jednostavnija realizacija promjene na modelu otvara brojne mogućnosti za izučavanje, istraživanje i promjenu svojstava, funkcionalnih veza, zakonitosti i primjene znanja.

## ZAVRŠNI DIO SATA

Učenici mogu individualno ili radom u paru oblikovati s pomoću računala činkvinu pojma/koncepta „Soli“. Činkvine mogu spremati u mapu pod svojim imenom ili u zajedničku mapu. Nekoliko dobrovoljaca može naglas pročitati svoj uradak.

### **Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može dati da prikažu građu neke jednostavnije soli (plošno ili trodimenzionalno) uporabom programa za uređivanje slike i teksta (primjerice *Paint*, *PowerPoint*, *Word*...). Svoje uratke elektroničkom poštom učenici šalju učitelju koji će provjeriti točnost pripremljenog materijala, a na nekom od sljedećih sati učenici ih mogu izložiti ostatku razreda.

Druga je mogućnost da učenici individualno ili radom u paru oblikuju s pomoću računala jedan ili više zadataka/pitanja za ponavljanje učenog gradiva. Pripremljena pitanja šalju učitelju elektroničkom poštom, koji ih može spremati u zajedničku mapu pod nazivom „Banka pitanja\_građa soli“. Pripremljenim pitanjima moguće se koristiti za ponavljanje nastavnih sadržaja o solima tijekom narednih sati Kemije, ali i za sljedeće generacije.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 2: SVOJSTVA SOLI**

Cilj je nastavnog sadržaja „Svojstva soli“ postići da učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) upoznaju svojstva soli povezujući nastavne sadržaje pripremljene u digitalnom obliku sa saznanjima i iskustvima iz svakodnevnog života. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **središnjem dijelu sata obrade** nastavnih sadržaja o svojstvima soli, nakon čega će učitelj/učiteljica pojasniti moguće nejasnoće. Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima jest 10 – 15 minuta, ovisno o predznanju i digitalnim kompetencijama učenika. Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi suradničke oblike rada (primjerice ujednačiti skupine/parove prema digitalnim i kognitivnim kompetencijama ili ciljano povezati učenike koji se razlikuju prema ovim kompetencijama), kako bi učenici postigli zadovoljavajuće rezultate.

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će zaključiti o svojstvima soli (agregacijsko stanje, električna vodljivost, topljivost u vodi, boja, talište i dr.). Pritom će se koristiti gotovim digitalnim sadržajima za samostalno učenje, klikom miša odabirati točne odgovore, postupkom „povuci i ispusti“ pridruživati opise nazivima soli te razvrstavati svojstva soli u odgovarajuće logičke skupove. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će se koristiti mrežnom tražilicom, programima za uređivanje teksta i slika te digitalnom komunikacijom, primjerice e-poštom.

## ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će reagirati na uputu zadanu na slajdu, pokrenuti video klikom na odgovarajuću tipku, sortirati i povezati u logičke skupove nizove podataka postupkom „povuci i ispusti“. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će izraditi izvještaj s pomoću programa za uređivanje teksta i slati priloge elektroničkom poštom.

## ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će izraziti motivaciju za razvijanje digitalnih kompetencija i proučavanje videozapisa u svrhu proširivanja vlastitih znanja. Uvažavat će tuđa mišljenja, surađivati u svrhu uspješnijeg rješavanja postavljениh zadataka i postupati u skladu s uputama. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će pokazati kreativnost u rješavanju zadataka te raditi neovisno i kolaborativno.

## PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

### UVODNI DIO SATA

Učitelj može potaknuti raspravu pitanjem: „Zašto je opasno kupati se u moru tijekom grmljavinskog nevremena?“. Nakon što olujom ideja učitelj i učenici zaključe da je morska voda otopina soli koja provodi električnu struju, kao i ljudsko tijelo koje sadrži fiziološku otopinu pa kupanje u moru tijekom grmljavinskog nevremena može biti opasno po život, učitelj navodi da je provođenje električne struje svojstvo soli otopljenih u vodi. Time najavljuje da je cilj nastavnog sata upoznavanje svojstava soli.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Učenici samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama) uporabom IKT-a upoznaju svojstva soli na primjeru kuhinjske soli te povezuju ionsku građu soli s električnom vodljivosti njihovih vodenih otopina.

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 2

- Uvodni slajd navodi cilj pripremljenih digitalnih materijala.
- Učenici *prepoznaju* vrste soli temeljem opisa njihovih svojstava u „kemopitalicama“ te postupkom „povuci i ispusti“ opise pridružuju nazivima soli.
- Učenici pokreću priloženi video. Video prikazuje kuhinjsku sol u čvrstom agregacijskom stanju te postupak njezina otapanja u vodi. Nakon promatranja videozapisa (koji po potrebi mogu pokrenuti više puta), učenici *zaključuju* koje od navedenih svojstava točno opisuju kuhinjsku sol. Potom klikom odabiru točne odgovore u zadatku višestrukog izbora.
- Učenici promatraju slike koje prikazuju kuhinjsku sol u čvrstom agregacijskom stanju i vodenu otopinu soli spojene u strujni krug sa žaruljicom. Temeljem promatranja slika učenici *zaključuju* da su vodene otopine soli elektroliti. Točnost svojih zaključaka provjeravaju klikom na odgovarajuće mjesto s odgovorom.
- Učenici iz ponuđenih opisa svojstava soli *izdvajaju* točne od netočnih te ih postupkom „povuci i ispusti“ razvrstavaju na zadano mjesto. Točnost odgovora provjeravaju prateći povratnu informaciju.
- Učenici *identificiraju* najvažnije pojmove povezane sa svojstvima soli postupno klikom otvarajući grafički organizator pojmova.

Nakon što učenici uporabom IKT-a prepoznaju/upoznaju svojstva soli na primjeru kuhinjske soli, u grupama mogu promatrati izgled (boja, agregacijsko stanje) neke druge soli (primjerice modre galice, kalijeva nitrata i sl.) pri sobnim uvjetima. Potom mogu izvesti pokuse kojima će ispitati topljivost ove soli u vodi i električnu vodljivost njezine vodene otopine te iskustveno potvrditi spoznaje do kojih su došli uporabom digitalnih materijala.

## ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata obrađene nastavne sadržaje o svojstvima soli učitelj s učenicima može ponoviti na uobičajeni način.

### **Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može dati da pronađu na sigurnim mrežnim stranicama (primjerice, <http://www.solananin.hr/>, <http://www.solana-pag.hr/>) podatke o solanama u RH te da s pomoću programa za uređivanje teksta (primjerice *Word*, *PowerPoint* i dr.) napišu referat/esej ili izrade prezentaciju. Svoje uratke učenici šalju učitelju elektroničkom poštom, koji će provjeriti točnost/vrednovati pripremljeni materijal, a na nekom od sljedećih sati učenici ih mogu izložiti ostatku razreda.

## **NASTAVNI SADRŽAJ 3: PONAVLJANJE GRADIVA – DOBIVANJE SOLI**

Cilj je nastavnog sadržaja „Ponavljanje gradiva – dobivanje soli“ postići da učenici nakon izvedenih pokusa različitih načina dobivanja soli (reakcijom metala i nemetala, reakcijom metala i kiseline, reakcijom oksida metala i kiseline, reakcijom lužine i kiseline), primjenom IKT-a, samostalno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama) ponove obrađene nastavne sadržaje o dobivanju soli i sumiraju postupke laboratorijskog dobivanja soli. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi u **središnjem dijelu sata obrade** nastavnih sadržaja o načinima laboratorijskog dobivanja soli, nakon izvedenih pokusa. Predviđeno trajanje rada s pripremljenim materijalima jest 10 – 15 minuta, ovisno o razini usvojenog znanja i digitalnim kompetencijama učenika. Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi suradničke oblike rada (primjerice ujednačiti skupine/parove prema digitalnim i kognitivnim kompetencijama ili ciljano povezati učenike koji se razlikuju prema ovim kompetencijama), kako bi učenici postigli zadovoljavajuće rezultate.

### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će zaključiti da sintezom metala i nemetala nastaju soli, prepoznati redoslijed postupaka dobivanja soli na primjeru kemijske reakcije metala i kiseline te dokazivanja produkta (soli) te reakcije. Analizirat će zbivanja tijekom kemijskih reakcija dobivanja soli i zaključiti o promjenama koje prate određenu kemijsku reakciju. Prepoznat će indikatore kao tvari za dokazivanje kiselosti neke otopine te zaključiti da proces neutralizacije prati promjena pH vrijednosti otopine. Povezat će nazive reaktanata i produkata kemijskih reakcija dobivanja soli temeljem općih principa njihova dobivanja. Pritom će likom miša odabirati točne odgovore te primijeniti postupak „povuci i ispusti“ za redanje, razvrstavanje i povezivanje pojmova i opisa. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će se koristiti programima za uređivanje teksta i slike (primjerice *Word*, *PowerPoint*, *Paint* i dr.) te aplikacijom za ispis.

### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će revidirati rezultate izvedenih pokusa dobivanja soli u svrhu rješavanja problemskih zadataka, reagirati na uputu zadanu na slajdu, sortirati i u parove povezati nizove podataka postupkom „povuci i ispusti“, kojim će se koristiti i za razvrstavanje podataka u logičke skupove, odnosno pravilan redoslijed. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će u etapama nacrtati pokus koji prikazuje ispravan redoslijed postupaka dobivanja i dokazivanja soli, poštujući pravila za crtanje kemijskog posuđa i pribora te ih pohraniti u mapu pod željenim imenom i ispisati.

### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će prosuditi kojih se pravila ponašanja valja pridržavati tijekom izvođenja pokusa prikazanih na videozapisima i slikama te izraziti motivaciju za razvijanje digitalnih kompetencija. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će pokazati kreativnost u rješavanju zadataka i svoje prezentacijske sposobnosti.

## PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

### UVODNI DIO SATA

Učitelj može potaknuti oluju ideja / raspravu demonstrirajući prikazanu shemu (Slika 6). Pritom se poželjno koristiti periodnim sustavom elemenata za navođenje svojstava natrija i klor. Metodom razgovora doći će do zaključka da natrijev klorid ima drugačija svojstva od natrija i klor u elementarnom stanju i da može nastati sintezom navedenih kemijskih elemenata. Učitelj potom može učenike potaknuti na to da se prisjete da je natrijev klorid tvar iz skupine kemijskih spojeva soli i to iskoristiti za najavu cilja sata.

### SREDIŠNJI DIO SATA

Učitelj s učenicima grupno ili demonstracijski (ovisno o mogućnostima) izvodi pokuse kojima će prikazati četiri načina dobivanja soli i dokazati produkte prikazanih kemijskih reakcija.

Učenici individualno ili u paru/grupi (ovisno o broju računala i kompetencijama učenika) primjenjuju spoznaje do kojih su došli tijekom izvođenja praktičnih radova uporabom IKT-a za rješavanje zadataka različitih tipova i kognitivnih razina znanja.

## SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 3

- Početni slajd navodi cilj pripremljenih digitalnih materijala.
- Učenici pokreću priloženi video. Video prikazuje kemijsku reakciju cinka i joda pri kojoj nastaje cinkov jodid. Nakon promatranja videozapisa (kojeg po potrebi mogu pokrenuti više puta) učenici *procjenjuju* točnost navedenih tvrdnji i na novom primjeru dobivanja soli reakcijom metala i nemetala *sumiraju* usvojena znanja o ovoj metodi dobivanja soli. Potom u grozdu zadataka alternativnog izbora klikom odabiru je li navedena tvrdnja točna ili netočna.
- Učenici *prepoznaju* etape postupaka dobivanja i dokazivanja soli reakcijom metala i kiseline te ih *organiziraju* prema zadanom kriteriju postupkom „povuci i ispusti“.
- Učenici *analiziraju* zbivanja tijekom kemijskih reakcija dobivanja soli te temeljem promatranja priloženih slika *zaključuju* o promjenama koje prate određenu kemijsku reakciju. Postupkom „povuci i ispusti“ navedene opise pridružuju odgovarajućoj slici.
- Učenici temeljem promatranja slika *razlučuju* kako uporabom indikatora potvrditi kemijsku reakciju neutralizacije pridruživanjem opisa odgovarajućoj slici postupkom „povuci i ispusti“.
- Učenici *primjenjuju* opće principe dobivanja soli kako bi postupkom „povuci i ispusti“ *povezali* odgovarajuće reaktante s produktima.
- Učenici *identificiraju* najvažnije pojmove povezane s načinom dobivanja soli klikom postupno otvarajući grafički organizator pojmova.

### ZAVRŠNI DIO SATA

U završnom dijelu sata učitelj učenicima može ponuditi sljedeći zadatak:

U elipsi je napisana kemijska formula soli koju je moguće dobiti na različite načine i iz različitih reaktanata. Kemijske oznake mogućih reaktanata za dobivanje navedene soli napisane su u pravokutniku.

**a.** Izdvoji reaktante iz kojih je moguće dobiti navedenu sol.

**b.** Jednadžbama kemijskih reakcija prikaži moguće procese dobivanja navedene soli kombinacijom ponuđenih reaktanata.

*Napomena:* Svi ponuđeni reaktanti ne moraju biti točni niti iskorišteni za pisanje odgovarajućih jednadžbi kemijskih reakcija.

## Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija

Učenicima se može zadati da nacrtaju pokus koji prikazuje jedan od načina dobivanja soli programom za uređivanje slike i teksta (*Paint, PowerPoint, Word ...*), uz uvjet da koriste primjere reaktanata i produkata koji nisu spomenuti tijekom obrade. Ako učenik nije siguran koje su kemijske reakcije dobivanja soli moguće (tj. koji reaktanti međusobno reagiraju), može se za pomoć obratiti učitelju ili drugom učeniku iz razrednog odjela elektroničkom poštom. Tijekom crtanja učenici trebaju poštivati sva pravila prikazivanja tijekom kemijskog pokusa, uključujući ispravno crtanje kemijskog posuđa i pribora. Svoje uratke učenici pohranjuju i ispisuju. Od ispisanih materijala moguće je izraditi razredni pano.

### NASTAVNI SADRŽAJ 4: PROVJERAVANJE ZNANJA - SOLI

Cilj je nastavnog sadržaja „Provjeravanje znanja – soli“ postići da učenici individualno ili u paru/grupno (ovisno o broju računala i kompetencija) provjere u kojoj su mjeri usvojili nastavne sadržaje o solima. Stoga je planirano da se ovaj nastavni sadržaj iskoristi tijekom sata **ponavljanja/provjerenja** znanja iz gradiva o solima. Zadatci za provjeravanje znanja različitih su tipova i kognitivnih razina. Pripremljeni digitalni materijali mogu se iskoristiti i za vrednovanje znanja učenika o solima. Predviđeno je trajanje rada s pripremljenim materijalima oko 15 minuta, ovisno o znanju i digitalnim kompetencijama učenika. Ako učitelj planira vrednovati usvojeno znanje učenika, može organizirati da učenici individualno rješavaju zadatke izmjenjujući se za računalom. Učitelj treba uvažiti individualne razlike među učenicima i njima prilagoditi način vrednovanja, kako bi učenici pokazali realno znanje.

#### ISHODI UČENJA – ZNANJE

Učenik će povezati kemijski naziv soli s oznakama gradivnih čestica i prepoznati odgovarajuću kemijsku formulu soli u padajućem izborniku temeljem ponuđenih kemijskih oznaka kationa i aniona. Povezat će odgovarajuće kemijske oznake reaktanata i produkata u reakcijama dobivanja soli. Izdvojiti će točna kemijska svojstva soli te zaključiti o točnosti tvrdnje koja opisuje građu soli. Razlikovat će točne od netočnih kvantitativnih opisa zadane jednadžbe kemijske reakcije dobivanja soli sintezom iz elemenata. Organizirat će ponuđene pojmove o solima u logičku cjelinu i kreirati grafički organizator pojmovi. Za rješavanje zadataka učenik će klikom miša odabirati točne odgovore iz padajućeg izbornika ili između više ponuđenih odgovora u zadacima višestrukog izbora. Primijenit će postupak „povuci i ispusti“ za povezivanje pojmovi u parove te se koristiti programom za uređivanje teksta. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će elektroničkom poštom komunicirati s učiteljem i drugim učenicima.

#### ISHODI UČENJA – VJEŠTINE

Učenik će izvesti postupak „povuci i ispusti“ za povezivanje pojmovi, oblikovati grafički organizator pojmovi prema zadanim kriterijima te klikom miša birati točne odgovore. Tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će elektroničkom poštom slati privitke.

#### ISHODI UČENJA – STAVOVI

Učenik će pažljivo pratiti upute i u skladu s njima postupati, pokazati kreativnost u rješavanju zadataka, a tijekom dodatnih aktivnosti (ovisno o želji i kompetencijama) učenik će primijeniti pravila komunikacije na mreži.

#### PRIJEDLOZI ZA METODIČKU OBRADU

#### UVODNI DIO SATA

Učitelj najavljuje cilj sata i navodi pravila rada.

## SREDIŠNJI DIO SATA

### SADRŽAJ NASTAVNOG SADRŽAJA 4

- Uvodni slajd navodi učenike da uporabom digitalnih sadržaja provjere usvojenost nastavnih sadržaja o solima.
- Učenici *povezuju* kemijski naziv soli s oznakama gradivnih čestica, a potom iz padajućeg

Izbornika odabiru odgovarajući naziv soli.

Slika 13.

Građevne čestice soli		Kemijsko ime soli
Kation	Anion	
Na <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
Al <sup>3+</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	
Cu <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	
Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
Fe <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	

PADAJUĆI IZBORNIK SADRŽI SLJEDEĆE PODATKE:

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 CuCl<sub>2</sub>  
 Mg<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
 Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  
 Al<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  
 Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 MgCO<sub>3</sub>  
 CuCl  
 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 AlCl<sub>3</sub>

- **Učenici** prepoznaju katione i anione, *povezuju* gradivne čestice soli s odgovarajućom kemijskom formulom te iz padajućeg izbornika odabiru odgovarajuću kemijsku formulu soli.

Slika 14.

Građevne čestice soli		Kemijsko ime soli
Kation	Anion	
Na <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
Al <sup>3+</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	
Cu <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	
Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
Fe <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	

PADAJUĆI IZBORNIK SADRŽI SLJEDEĆE PODATKE:

magnezijev karbonat  
 aluminijev sulfat  
 željezov (III) nitrat  
 aluminijev sulfid  
 bakrov (II) klorid  
 željezov (II) nitrat  
 bakrov (I) klorid  
 natrijev sulfat  
 kalcijev klorid  
 aluminijev klorid

- Učenici postupkom „povuci i ispusti“ *povezuju* reaktante i produkte kemijskih reakcija dobivanja soli.
- **Učenici** *izdvajaju* odgovarajuće fizikalno svojstvo soli te klikom miša odabiru točan odgovor u zadatku višestrukog izbor.
- U zadatku višestrukog izbora učenici klikom miša *izdvajaju* točan opis građe soli.
- U zadatku višestrukog izbora učenici klikom miša *izdvajaju* točan kvantitativni opis prikazane jednadžbe kemijske reakcije dobivanja cinkova bromida.

- **Učenici će** organizirati zadane pojmove povezane s nastavnim sadržajima o solima logičkim slijedom i *kreirati* grafički organizator pojmova. Pojmove mogu organizirati kao mentalnu (umnu) mapu, shemu, i sl. Zadatak rješavaju programom za uređivanje teksta i slike. Tijekom rješavanja zadatka učenici se smiju koristiti gotovim oblikom iz alatnih traka.

Pojmovi koje učenici trebaju organizirati jesu:

SOL, ELEKTROLIT, NEUTRALIZACIJA, KATION, ANION, METAL, VODENA OTOPINA SOLI, METALNI OKSID, TOPLJIVOST SOLI, NEMETAL, KISELINA i LUŽINA.

Nakon što učenici uporabom IKT-a riješe zadatke, učitelj može, ovisno o raspoloživom vremenu, primijeniti svoj uobičajeni način ponavljanja/provjeravanja i vrednovanja znanja. Također, i tijekom same primjene digitalnih materijala postoji mogućnost vrednovanja usvojenih znanja. Ako se učitelj odluči za primjenu uobičajenog načina ponavljanja/provjeravanja znanja u nekom dijelu sata, tad aktivnost izrade grafičkog organizatora pojmova učenici mogu napraviti kod kuće ili učenici čije se znanje tijekom sata ne provjerava mogu zadatak rješavati tijekom nastavnog sata.

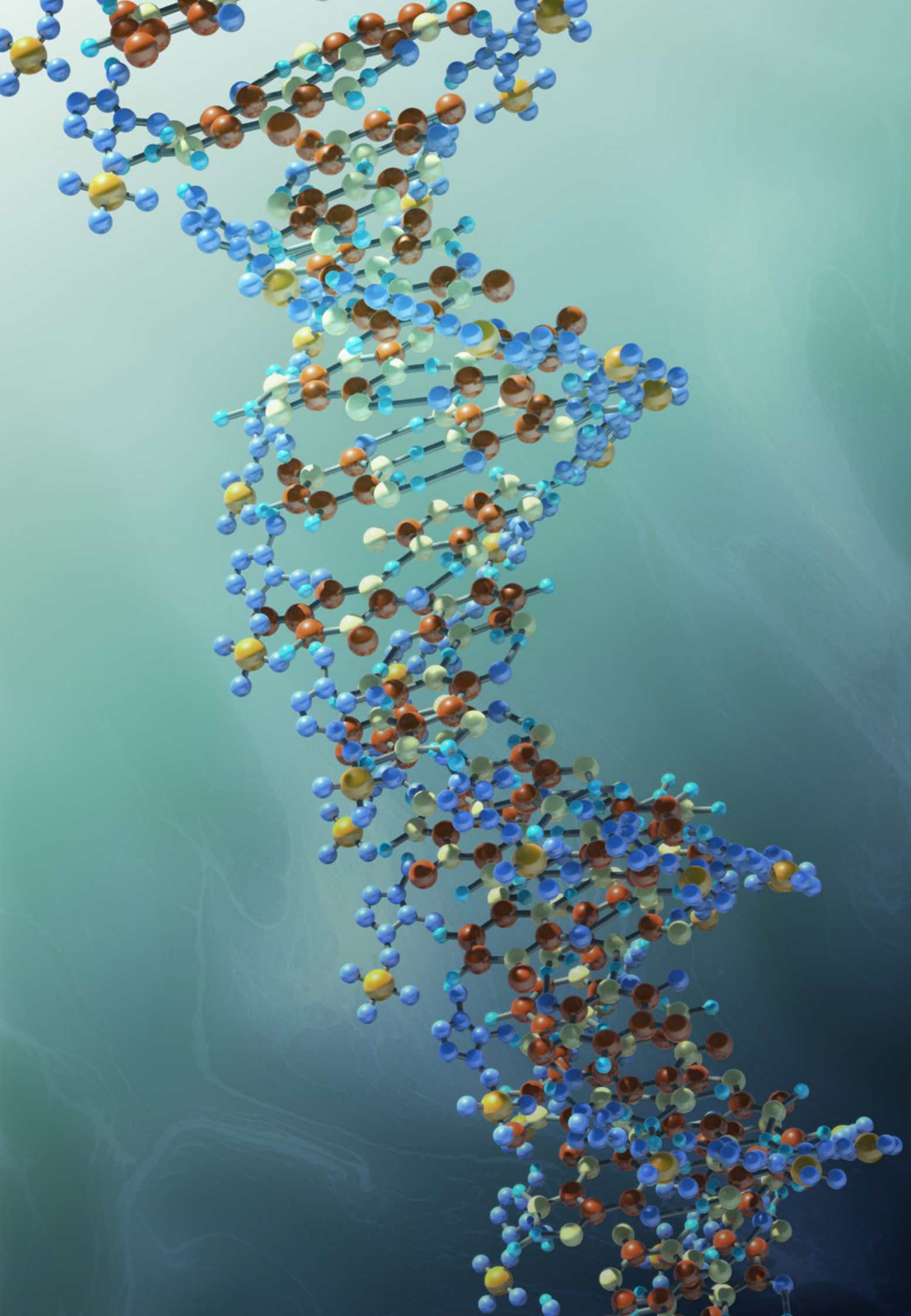
Ako je učenik izradio mentalnu mapu, nije je preporučljivo vrednovati/ocjenjivati. Ako je učenik organizirao pojmove na neki drugi način, koji jasno pokazuje njihov međusobni odnos, uradak učenika moguće je vrednovati.

### **Prijedlog dodatne aktivnosti za usvajanje nastavnih sadržaja koja potiče razvijanje digitalnih kompetencija**

Učenicima se može zadati da dovrše grafičke organizatore pojmova te ih dorade željenim efektima programom za uređivanje teksta i slike. Svoje uratke učenici na uvid šalju učitelju elektroničkom poštom.







# **POVIJEST I GEOGRAFIJA**





## UVOD

---

U tekstu priručnika koji slijedi objašnjavamo dio IKT-ova kurikula koji se odnosi na Povijest i Geografiju, njegove posebnosti, način njegove primjene i pripremljene digitalne materijale. Ovaj dio IKT-ova kurikula sastoji se od četiri modula u koje su integrirane kompetencije i ishodi učenja s područja informacijsko-komunikacijske tehnologije, Povijesti i Geografije.

Cilj je ovakvoga trodimenzionalnog pristupa planiranju i ostvarivanju međupredmetnih i interdisciplinarnih tema povezivanje odgojno-obrazovnih područja i nastavnih predmeta u skladnu cjelinu. Ovakvim pristupom razvijaju se različite temeljne kompetencije učenika. Učitelji imaju mogućnost dalje razrađivati predložene module i osmisliti nove načine na koje će ih ostvarivati. Naime, učinkovitost razvoja međupredmetnih kompetencija učenika veća je kad se, osim ugradbe u pojedine predmete, ostvaruju i trodimenzionalnim kurikulumom.

U tekstu koji slijedi opisana je uz kurikulum i uporaba digitalnih nastavnih materijala pripremljenih za obradu nastavnih tema u pojedinim modulima. Digitalni nastavni materijali mogu se koristiti zasebno ili povezano kao što je opisano u prijedlogu pojedinih priprema za nastavni sat ili pri samostalnom učenju u školi i izvan škole. Pri izradi digitalnih nastavnih materijala najveća pozornost usmjerena je utvrđivanju temeljnih znanja i kompetencija iz područja uporabe informacijsko-komunikacijskih tehnologija, a zatim i temeljnih znanja i sposobnosti iz Povijesti i Geografije.

### 1. STANDARDI I VJEŠTINE

Temeljno obilježje *kurikularnog pristupa* poučavanju jest *usmjerenost na rezultate i aktivnost učenika*, za razliku od tradicionalnoga nastavnog programa koji je popis sadržaja učenja, dok je metodika nastave usmjerena na aktivnost učitelja/nastavnika. Dakle, suvremena nastava s pitanja što i kako radi nastavnik, prelazi na pitanje *kako uči i što radi učenik*. Tvorci kurikula, određujući ciljeve i ishode učenja u pojedinim školskim predmetima, zapravo vode učenika prema stjecanju određenih kompetencija. *Kompetencija* je skup znanja, vještina i stavova tj. pripadajuća samostalnost i odgovornost. *Obrazovni standardi* jesu kategorije znanja, sposobnosti i stavova koje učenici trebaju razviti s pripadajućim pokazateljima i kriterijima. U nastavi Povijesti postoje *dvije kategorije znanja i sposobnosti s pripadajućim stavovima*:

1. *Temeljna povijesna znanja*
2. *Sposobnost povijesnog mišljenja.*

*Prva kategorija* odnosi se na *temeljna povijesna znanja* koja određuju što bi studenti trebali znati o povijesti svoje nacije, regije, Europe i svijeta. Ovo znanje izvodi se iz podataka o ljudskim težnjama, postignućima i neuspjesima u najmanje *pet sfera ljudske aktivnosti*: društvenoj, znanstveno-tehnološkoj, ekonomskoj, političkoj, kao i filozofijsko-religijsko-estetskoj sferi. Ova znanja također pružaju učenicima temelje za razvijanje *druge kategorije* obrazovnih standarda, koja se odnosi na razvijanje *sposobnosti povijesnog mišljenja*. Sposobnost povijesnog mišljenja omogućuje učenicima da vrednuju dokaze, razviju komparativnu i uzročno-povijesnu analizu, interpretiraju povijesne podatke te konstruiraju čvrste povijesne argumente i povijesne perspektive na kojima će analizirati suvremene teme i probleme te temeljiti svoje odluke u životu. *Temeljna povijesna znanja i sposobnost povijesnog mišljenja* ne razvijaju se neovisno jedno od drugoga, već viša kategorija (sposobnost povijesnog mišljenja) ovisi o stečenim temeljnim povijesnim znanjima (prva kategorija). Dakle, odgojno-obrazovni ciljevi u nastavi Povijesti integriraju temeljna povijesna znanja i sposobnosti povijesnog mišljenja.

*Sposobnost povijesnog mišljenja* sastoji se od pet vještina:

1. vještine kronološkog razmišljanja
2. vještine razumijevanja povijesne naracije
3. vještine analize i interpretacije povijesnih događaja i procesa

4. vještine povijesnog istraživanja i
5. vještine analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova.

Svaka sljedeća vještina ovisi o dovoljno razvijenim vještinama na prethodnoj razini – one su, dakle, *kumulativne*. U nastavku objašnjavamo pojedinačno svaku od pet vještina.<sup>1</sup>

#### VJEŠTINA KRONOLOŠKOG RAZMIŠLJANJA

Kronološko razmišljanje srce je povijesnog mišljenja. Bez jakoga kronološkog osjećaja, dakle kad su se događaji dogodili i kojim vremenskim redoslijedom, učeniku je nemoguće istražiti odnose između tih događaja ili objasniti njihove višestruke uzroke i posljedice. Kronologija nam stoga pruža mentalni kostur za organizaciju povijesnog mišljenja. U osnovnoj školi učenici se moraju naučiti služiti svojim matematičkim vještinama kako bi mjerili vrijeme godinama, desetljećima, stoljećima i tisućljećima, kao i izračunavati vrijeme od čvrstih točaka u kalendaru (prije Krista ili poslije Krista) te interpretirati podatke na crti vremena. Učenici također moraju biti u stanju analizirati obrasce povijesnog kontinuiteta i promjene.

#### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA POVIJESNE PRIČE

Cilj je nastave Povijesti da učenik nauči povijesno misliti, a to se najbolje može postići na povijesnim tekstovima. Pristupajući analizi povijesne priče, učenik razumijeva povijesne događaje i procese i daje svoju ocjenu. Bez tih dimenzija čitanje povijesnog teksta gubi svoj smisao. Dakle, nisu odlični oni učenici koji mogu najtočnije izreći o kojim povijesnim događajima i osobama tekst govori i najtočnije ponoviti što su pojedine osobe rekly, već je odličan onaj učenik koji analizira i daje svoju ocjenu (tekst nije predmet upamćivanja već sadržaj razgovora). Kako bi čitali povijesnu priču s razumijevanjem, učenici moraju znati postavljati prava pitanja o priči (uzročno-posljedični niz) i razviti povijesnu perspektivu. Povijesna priča razotkriva namjere ljudi koji su u određeni događaj uključeni, teškoće na koje su oni nailazili i složen svijet u kojemu su te povijesne osobe živjele i u kojemu se događaj zbivao. Dakle, kako bi čitali s razumijevanjem povijesne naracije, učenici moraju *razviti povijesnu perspektivu*. Radi se o sposobnosti opisivanja prošlosti njezinim terminima, očima i iskustvima onih koji su bili ondje. Proučavajući literaturu, dnevnike, pisma, debate, umjetničke predmete i artefakte nekadašnjih ljudi, učenici moraju naučiti kako izbjegavati „sadašnje stavove“ kako ne bi sudili o prošlosti prema normativima i vrijednostima današnjice, nego kako bi *uzeli u obzir povijesni kontekst* u kojemu su se događaji razvijali. Razumijevanje povijesne priče bit će također olakšano ako učenici budu u stanju analizirati *predočene povijesne zemljovide, grafičke prikaze, kao i različite vizualne izvore* kao što su povijesne fotografije, političke karikature, slike i materijalni ostaci koji mogu objasniti, ilustrirati ili elaborirati informaciju predstavljenu u tekstu (rad s povijesnim izvorima).

#### VJEŠTINA ANALIZE POVIJESNIH DOGAĐAJA I NJIHOVA INTERPRETACIJA

Jedan od najčešćih problema u pomaganju učenicima da postanu pažljivi čitatelji povijesne priče jest poriv koji učenici osjećaju kako bi pronašli jedan pravi odgovor, jednu bitnu činjenicu, jednu autoritarnu interpretaciju. Ili još gore, da odmah idu na zaključak smatrajući da su zaključci predstavljeni u dokumentu ili tekstu istina koja se sama po sebi razumije. Ovi problemi duboko su ukorijenjeni u uobičajenom načinu na koji udžbenici predstavljaju povijest: a to je niz događaja koji idu ravno prema predviđenoj interpretaciji. Kako prevladati ovaj problem? Treba se poslužiti s više povijesnih tekstova koji su napisani na temelju raznolikih povijesnih izvora, te koji predstavljaju alternativna mišljenja i zaključke. Na taj način učenici će shvatiti da se povjesničari razlikuju po izboru činjenica koje uključuju u razvoj svoje priče i mogu se također ne slagati o tome kako su te činjenice interpretirane. Dobro napisana povijesna priča ima moć da unapređuje učeničku analizu uzroka i posljedica pojedinih povijesnih događaja, kako se i zašto promjene događaju u društvu, koliko su važni ljudski interesi i namjere te kako su posljedice rezultat načina na koji smo te namjere ostvarili. Naime, u nastavi Povijesti ništa nije opasnije nego li pojednostavljeno objašnjenje prošlih iskustava i sadašnjih problema kao nastalih iz jednoga uzroka. Kod analize povijesnih događaja i njihovih interpretacija moramo upozoriti učenike

<sup>1</sup> Marijana Marinović, *Nastava povijesti usmjerena prema ishodima učenja*, Metodčki priručnik za nastavnike povijesti, Agencija za odgoj i obrazovanje, Zagreb, 2014, str. 27-33.

na zamke *linearnosti i neizbježnosti*. Učenici moraju razumjeti važnost prošlosti tijekom u kojemu žive, ali oni moraju također izbjeći zamku povlačenjem ravnih linija između prošlosti i sadašnjosti, kao da su nekadašnji događaji bili teleološki, svrhovito, usmjereni prema nekim rezultatima koji su danas vidljivi. I dok god učenici ne shvate da se povijest mogla i drukčije dogoditi, postoji mogućnost da nesvjesno usvoje ideju da je budućnost neizbježna i unaprijed određena i da ljudsko djelovanje i individualne akcije nemaju nikakvo značenje.

#### VJEŠTINA POVIJESNOG ISTRAŽIVANJA

Povijesno istraživanje u smislu „stvaranja povijesne priče“ učenicima je vrlo zanimljivo i najčešće stvara u njima duboku motivaciju za rad. Samostalni istraživački radovi učenika mogu nastati uvidom u povijesne dokumente, slušanjem priča živih svjedoka, čitanjem pisama, dnevnika, opisivanjem artefakata, fotografija, posjeta povijesnoj lokaciji, zapisa usmene povijesti ili drugih dokaza iz prošlosti te njihovom spretnom kombinacijom. Vrijedna istraživanja mogu se naročito pojaviti susretom s iskazima ljudi o samom događaju koji su dovoljno raznoliki da učenicima ožive interese, vjerovanja i strahove ljudi koji imaju različitu pozadinu i suprotna stajalištima o tom događaju.

Povijesno istraživanje počinje formulacijom problema ili nizom pitanja koja su vrijedna daljnjeg istraživanja. Tko je proizveo povijesni izvor, kada, kako i zašto? Koji je dokaz da je upravo taj dokument (ili neki drugi izvor) autentičan, mjerodavan i vjerodostojan. Što im on govori o stajalištu, pozadini i interesima njegova autora ili tvorca? Što još oni moraju otkriti kako bi stvorili upotrebljivu priču, objašnjenje ili opis događaja, kojega je ovaj dokument ili artefakt jedan dio? Kakvu interpretaciju mogu oni izvesti iz raspoloživih podataka i koji argument oni mogu ponuditi u povijesnoj priči koju su stvorili iz tih podataka? To su ključna pitanja. U tom procesu učenikovo kontekstualno znanje povijesnog razdoblja u kojemu je bio stvoren taj dokument ili artefakt postaje kritički važan. Otkrivanje šireg konteksta treba biti poduprto udžbenikom, ali ne i ograničeno.

#### VJEŠTINA ANALIZE VRIJEDNOSNIH POVIJESNIH TEMA I ZAUZIMANJE STAVOVA

Analiza usredotočena na zauzimanje stavova i donošenje odluka dovodi učenike u samo središte povijesnih dilema i problema s kojima su bili suočeni ljudi u kritičnim trenucima prošlosti i bliske sadašnjosti. Ulazak u takve momente, suprotstavljanje posljedica ili problema onog vremena, analiza dostupnih alternativa, vrednovanje posljedica koje su mogle slijediti nakon takvih opcija (što bi bilo da je bilo) i onih koje su se dogodile jesu aktivnosti koje unapređuju učenikovo duboko osobno uključivanje u te događaje. Ako su dobro odabrane, ove aktivnosti također unapređuju kapacitete bitne za građansku demokraciju.

Kako su prijelomni povijesni događaji često vrijednosno opterećeni, oni također otvaraju mogućnost da se razmotre moralna uvjerenja koja su pridonijela poduzetim društvenim akcijama. Želimo reći da učitelji ne bi smjeli upotrijebiti kritične povijesne događaje kako bi utuvili u glavu nekakvu „moralnu lekciju“ ili etičku poduku. Ne samo da će mnogi učenici odbiti takav pristup nego on ne uzima u obzir proces kojim učenici postižu složene vještine dosljednog razmišljanja i moralnog rasuđivanja. Najbolji je pristup otvaranju ovih tema na temelju povijesnih dokaza i da se dopuste raznolike perspektive u vezi s problemom koji se pojavio. Na ovoj razini učenici će naučiti kako upotrebljavati svoje znanje o prošlosti za razrađivanja dobrih povijesnih analiza u službi donošenja utemeljenih odluka.

#### NAPOMENA

Navedeni obrazovni standardi ili kategorije znanja neovisni su od nekoga konkretnog povijesnog sadržaja, dobi učenika i razine programa. Također, ove se vještine ne mogu uvježbavati u vakuumu, već se stječu s pomoću različitih povijesnih sadržaja. Ni jedna od navedenih pet vještina povijesnog razmišljanja ne može se razvijati ili čak izraziti neovisno jedna od druge, a *temeljna povijesna znanja osnova su za razvijanje svih pet vještina*. Razvijanje navedenih pet vještina obuhvaća u sebi upoznavanje tzv. *tehničkih konceptata* s pomoću kojih razumijemo kako se stvara i konstruira povijest. Među ključne tehničke koncepte ubrajamo:

1. kronologiju i pripovijedanje
2. uzročno-posljedične odnose



3. usporedbu i sučeljavanje
4. kontinuitet i promjenu
5. rad s povijesnim izvorima
6. empatijsko razumijevanje povijesti.

Dakle, nastava Povijesti usmjerena je prema upoznavanju učenika s historiografskim vještinama – drugim riječima, prema vještinama koje ima jedan povjesničar kao znanstvenik i istraživač. Tako predmet Povijest uspostavlja vezu s povijesnom znanosti i ona postaje njezino ishodište. Učenik dobiva osnovni uvid u to kako radi jedan znanstvenik povjesničar i razvija kritičko mišljenje, a ne puni svoju memoriju samo golim činjenicama.

Tijekom izrade kurikula, priručnika i digitalnih materijala utvrđene su dvije *razine oblikovanja ishoda učenja*: prva, opća (ishodi iskazani u kurikulu) i druga, izvedbena razina u razredu (ishodi iskazani u priručniku). Ishodi učenja jasni su iskazi o tome što se od učenika očekuje da znaju, razumiju i/ili da su sposobni pokazati i učiniti nakon završenog procesa učenja. *Ove dvije razine međusobno su funkcionalno povezane*. Odgojno-obrazovni ciljevi na općoj razini složeni su iskazi kojima treba dulje kako bi se ostvarili. Oni su široko definirani i sadrže veći broj konkretnijih ciljeva. Da bi se ostvarili odgojno-obrazovni ciljevi na općoj razini, oni moraju biti *razlomljeni i konkretizirani* na niz užih i ograničenih iskaza *na izvedbenoj razini* i to tako da se oni pretvaraju u *jediničnu pripremu* s ishodima učenja u središtu.

Bez pomnog planiranja na izvedbenoj razini u razredu se ne može stići do željenog cilja, a on je – razviti u učenika digitalnu kompetenciju i kompetenciju geografskog i povijesnog mišljenja. Izvedbenu razinu kreiraju sami nastavnici. S obzirom na to da se radi o velikoj novini, stručno-znanstveni tim koji je stvarao kurikulum u ovom priručniku izrađuje jednu varijantu izvedbene razine kao smjernicu učiteljima. Ishodi učenja na izvedbenoj razini u razredu moraju biti toliko jasno definirani da učenik može lako utvrditi *svoj vlastiti napredak* prema utvrđenom cilju i aktivnosti koje će ga dovesti do cilja.

Potpuno definiran ishod učenja na izvedbenoj razini u razredu ima *tri komponente*:

1. *aktivni glagol* koji na vidljiv ili čujan način opisuje ono što će učenik moći učiniti po završetku učenja, a prije toga to nije mogao
2. *uvjete* pod kojima će učenik demonstrirati ili pokazati svoje novo znanje ili vještinu
3. *minimalni kriterij prolaznosti*.

Ostvarivanjem IKT-ova kurikula i uporabom ponuđenih digitalnih nastavnih materijala učenici će također „biti sposobni“:

1. prepoznavati i odabrati informacije potrebnih za određene situacije te vrednovati odgovarajuće izvore informacija
2. prikazati informacije na jasan, logičan, sažet i precizan način
3. razložno i učinkovito rabiti informacijsku i komunikacijsku tehnologiju za:
  - a) traženje i prikupljanje podataka te njihovu pohranu, pretraživanje, obradu i organizaciju
  - b) analizu i sintezu strukturiranih informacija
  - c) istraživanje, modeliranje i simuliranje različitih procesa i pojava u prirodi i društvu
  - d) rješavanje problema u različitim situacijama
  - e) stvaranje i prikazivanje vlastitih ideja i materijala
  - f) učinkovito samostalno učenje služeći se računalom kao medijem
  - g) komunikaciju i suradnju s drugima
4. razviti svijest o primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije u društvu i njezinim posljedicama.

5. razviti kritičan i misaoni stav o pitanjima povezanim s valjanošću i pouzdanošću dostupnih informacija te o pravnim i etičkim načelima interaktivnoga korištenja tehnologijama informacijskoga društva.”<sup>2</sup>

Proučavajući IKT-ov kurikulum i digitalne nastavne materijale iz geografije, učenici će se osposobiti da samostalno napreduju i nadograđuju svoja znanja:

1. prirodnim i društvenim geografskim procesima na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini
2. razumijevaju znanja i njihovu primjenu u različitim životnim okruženjima
3. shvaćaju prostor i procese u prostoru, samostalno ih definiraju i objašnjavaju njihov utjecaj na okoliš i aktivnosti čovjeka, životne uvjete te probleme koji iz njih nastaju
4. razumijevaju važnost očuvanja okoliša i ograničenost prirodnih resursa radi životnog prostora budućih generacija na Zemlji
5. potiču ideje održivog razvoja
6. razvijaju sposobnost usvajanja znanja vlastitim iskustvom istraživanja, analiziranja, opažanja,
7. opisivanja
8. razvijaju svijest o različitosti i jednakosti svih ljudi
9. razvijaju toleranciju i različite oblike snošljivosti (nacionalnu, vjersku, rasnu)
10. razvijaju sposobnost za samostalno obrazovanje s pomoću različitih izvora znanja: udžbenika, vježbenica, literature, atlasa, leksikona, rječnika, enciklopedija, interneta i drugih računalnih programa.

Učenici će geografske vještine usvojiti, razviti i svladati uz:

1. uporabu atlasa, globusa i zemljovida
2. uporabu geografske terminologije
3. iznošenje vlastitoga geografskog mišljenja i stava
4. primjenu geografskih aktualnosti radi razvoja stavova i odgojnih vrijednosti potrebnih za preuzimanje aktivne uloge u široj društvenoj zajednici
5. korištenje terenskog rada kao najboljeg oblika usvajanja znanja, kojime učenici vježbaju orijentaciju i kartiranje terena
6. izrada karata, planova, dijagrama, grafova i primjena geografskih simbola i mjerila.

Da bi usvajanje znanja, stavova i vještina bilo što lakše i učinkovitije, učenike se potiče na različite oblike rada poput samostalnog rada i istraživanja, rada u parovima, rada u skupinama, debatu, izlaganje samostalnih prezentacija, terenski rad, projektnu nastavu. Moderna nastavna pomagala i sredstva poput interneta približavaju učenicima udaljenije i nepoznate dijelove svijeta, lakše shvaćaju probleme nepoznatog prostora i pronalaze rješenja.

U četiri modula iz Povijesti i Geografije temeljna znanja i vještine iz informacijsko komunikacijske tehnologije konkretizirane su na sljedeći način:

---

<sup>2</sup> Prema Nacionalnome okvirnom kurikulumu, MZOS, Zagreb, 2011., str. 41.

## **I. MODUL – 5. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE**

*Vještine uporabe računala i interneta*

Učenici će biti sposobni:

- a) *pretražiti mrežu zadanom www adresom*
- b) *izraditi mape (imenovati ih prema zadanim temama) i u njih spremiti određeni sadržaj (crteže i datoteke).*
- c) *upotrebljavati program za obradu teksta (npr. Word)*
- d) *upotrebljavati aplikaciju koja prikazuje model Sunčeva sustava*
- e) *upotrebljavati računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.*

## **II. MODUL – 6. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE**

*Vještine uporabe računala i interneta*

Učenici će biti sposobni:

- a) *istražiti potrebne podatke služeći se online enciklopedijama*
- b) *izraditi video/audiozapise i prezentacije*
- c) *upotrebljavati računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.*

## **III. MODUL – 7. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE**

*Vještine uporabe računala i interneta*

Učenici će biti sposobni:

- a) *pretraživati mrežu na zadanu temu*
- b) *upotrebljavati računalne aplikacije za izradu usporednih kronoloških tablica, grafičkog prikaza podataka iz tablica i za izradu video/audiozapisa*
- c) *upotrebljavati aplikacije za međusobno komuniciranje*
- d) *upotrebljavati računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.*

## **IV. MODUL – 8. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE**

*Vještine uporabe računala i interneta*

Učenici će biti sposobni:

- a) *razviti kritičan i misaoni stav prema povijesnim i geografskim podacima na mreži*
- b) *izraditi računalne datoteke u projektu povezanom sa zadanom temom*
- c) *komunicirati zadane teme na društvenim mrežama i forumima*
- d) *upotrebljavati računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.*

Također, ostvarivanjem dijela IKT-ova kurikula i uporabom ponuđenih digitalnih nastavnih materijala učenici će usvojiti i sljedeća temeljna znanja i vještine iz Povijesti i Geografije:

## I. MODUL – 5. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

*Vještine razumijevanja geografske i povijesne priče*

Učenici će biti sposobni:

- a) *interpretirati* pročitane podatke na povijesnim i geografskim zemljovidima, uključujući specifične karakteristike prostora i vremena koje su utjecale na gospodarsku aktivnost, društveni i kulturni život ljudi na određenom prostoru i u određenom vremenu
- b) *interpretirati* uočene zemljopisne simbole, zemljopisna mjerila i druge oznake na povijesnim i geografskim kartama kako bi se određeni povijesni događaji interpretirali na temelju geografskih svojstava i ambijenta u kojem su se dogodili
- c) *objasniti* vizualne i brojčane podatke na crti vremena
- d) *opisati* fotografije, slike i crteže.

## II. MODUL – 6. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

*Vještina kronološkog mišljenja*

Učenici će biti sposobni:

- a) *objasniti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjerima povijesnog razvoja i trajanja društvenih procesa u širem povijesnom razdoblju
- b) *interpretirati* podatke predočene u usporednom prikazu i crtama vremena
- c) *razlikovati* tradiciju i suvremenost, tradicionalni i suvremeni način života.
- d) *Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče*

Učenici će biti sposobni:

- a) *koristiti se* geografskim zemljovidima kako bi se objasnio prirodni prostor i klimatske uvjete i njihov utjecaj na život ljudi na određenom prostoru i vremenu
- b) *interpretirati* pročitane podatke na povijesnim i geografskim zemljovidima, uključujući specifične karakteristike prostora i vremena koje su utjecale na kretanje pojedinih većih i manjih skupina ljudi na određenom prostoru i u određenom vremenu
- c) *upotrijebiti* vizualne i matematičke podatke predočene u kartama koji objašnjavaju, ilustriraju i elaboriraju informaciju što je nalazimo u geografskoj priči
- d) *upotrijebiti* fotografije, slike i crteže prilikom objašnjavanja, ilustriranja i elaboriranja informacija u povijesnoj ili geografskoj priči.

## III. MODUL – 7. RAZRED

*Vještine razumijevanja povijesne i geografske priče*

Učenici će biti sposobni:

- a) *interpretirati* pročitane podatke na povijesnim i geografskim zemljovidima za objašnjenje životnih prilika
- b) *objasniti* vizualne i brojčane podatke na različitim vrstama grafičkih prikaza
- c) *analizirati* uočene geografske oznake na zemljovidima kako bi se određeni povijesni događaji protumačili na temelju geografskih obilježja i okruženja u kojem su se odigrali
- d) *opisati* fotografije, slike, crteže i karikature.

### *Vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija*

Učenici će biti sposobni:

- a) *konstruirati* uzročno-posljedični niz zbivanja
- b) *ocijeniti* važnost pojedinaca u povijesti, njihovih individualnih izbora i akcija
- c) *usporediti* i međusobno suprotstaviti različite ideje, vrijednosti, osobe i institucije utvrđujući njihove sličnosti i razlike.

## **IV. MODUL – 8. razred**

### *Vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova*

Učenici će biti sposobni:

- a) *ispitati* ideologije, probleme i dileme s kojima su se ljudi susretali u prošlosti
- b) *analizirati* vrijednosti, stavove i perspektive pojedinih ideologija, društvenih skupina i pojedinaca
- c) *analizirati* učinke njihova izbora i odluka, kao i moguće opcije u tom vremenu i na tom mjestu.

### *Vještine analize geografske priče i vrijednosnih tema*

Učenici će biti sposobni:

- a) *objasniti* kulturno-civilizacijske krugove, državne granice i pojavu manjina (nacionalnih, jezičnih i vjerskih) koristeći se geografskim i povijesnim kartama
- b) *upotrijebiti* grafičke prikaze koji objašnjavaju, ilustriraju ili elaboriraju informaciju što je nalazimo u geografskoj priči.

## **2. CILJEVI I ISHODI UČENJA NA IZVEDBENOJ RAZINI**

### **PETI RAZRED**

NASTAVNA TEMA: Planet Zemlja i civilizacije prvih pisama

### **1. nastavna jedinica – Prostorni preduvjeti nastanka prvih civilizacija**

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni upotrijebiti svoju korisničku oznaku i zaporku na zadanoj stranici. Učenici će biti sposobni interpretirati prirodne uvjete prostora i djelovanja ljudskih zajednica koji su omogućili nastanak prvih civilizacija.

#### ISHODI UČENJA

Učenici će moći:

1. *izraditi jednu* mapu prema zadanoj temi
2. *primijeniti* korisničko ime i zaporku
2. *odrediti* lokacije nastanka prvih država uz pomoć aplikacije na zemljovidu
3. *opisati* Sunčev sustav uz pomoć aplikacije
4. *opisati* način navodnjavanja i za to potrebne alate uz pomoć aplikacije
5. *objasniti* razloge uspostave središnje vlasti uz pomoć aplikacije
6. *poredati* civilizacije prema vremenu nastanka upotrebljavajući crtu vremena.

## STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VRJEDNOVANJE

### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *izraditi* mapu slika za Mezopotamiju, Egipat, Indiju i Kinu
- b) *povezati* slike s crtom vremena (računalna aplikacija)
- c) *upotrijebiti* svoju korisničku oznaku i zaporku na zadanoj stranici.

### 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče

Učenici će moći:

- a) *interpretirati* pročitane podatke na zemljovidima, uključujući specifične karakteristike prostora i vremena koje su utjecale na gospodarsku aktivnost, društveni i kulturni život ljudi na određenom prostoru i u određenom vremenu
- b) *interpretirati* uočene zemljopisne simbole, zemljopisna mjerila i druge oznake na povijesnim i geografskim kartama kako bi se određeni povijesni događaji interpretirali na temelju geografskih svojstava i ambijenta u kojem su se dogodili
- c) *objasniti* vizualne i brojčane podatke na crti vremena
- d) *opisati* sustav za navodnjavanje
- e) *opisati* raslojavanje društva.

## PRIMJER PROVJERE I VRJEDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *izraditi* mape povezane s temom
- b) *rasporediti* pravilnim redoslijedom crteže na crtu vremena
- c) *prijaviti* se korisničkom oznakom i zaporkom na zadanu stranicu
- d) *označiti* na slijepom zemljovidu kontinente, oceane
- e) *locirati* (uz pomoć pripremljene aplikacije) područja prvih gradova i država na slijepom zemljovidu
- f) *izraditi* usporedbu vremenskoga slijeda, prostora i karakteristika ranih civilizacija koristeći se predočenim podacima na crti vremena
- g) *objasniti* (uz pomoć pripremljene aplikacije) raslojavanje društva i uspostavu središnje vlasti da bi sustav navodnjavanja mogao funkcionirati.

## 2. DRUGA NASTAVNA JEDINICA – POJAVA I ŠIRENJE PISMA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će upotrebljavati program za obradu teksta (na primjer *Word*). Učenici će biti sposobni *identificirati* utjecaj pisma na gospodarski, društveni, politički i kulturni život pojedinih naroda. Učenici će biti sposobni *odrediti* prostor na kojem su se pisma pojavila i proširila.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *upotrebljavati* program za obradu teksta (na primjer *Word*)
2. *imenovati* tri vrste pisma koristeći se priloženim materijalima

3. *identificirati* razlike među pismima i načinima pisanja različitih naroda
4. *analizirati* uporabu pisama kod pojedinih naroda odgovarajući na tri pitanja
5. *objasniti* kako je pojava pisma utjecala na razvoj gospodarstva, društva, politike, kulture i pojavu novog zanimanja – pisara
6. *procijeniti* važnost pojave pisma za čovječanstvo na temelju ostavštine prvih civilizacija
7. *pridružiti* vrste pisma lokaciji na geografskoj karti.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenik će moći:

- a) *pretražiti* mrežu zadanom *www* adresom
- b) *upotrebljavati* program za obradu teksta (npr. *Word*)

##### 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče

Učenik će moći:

- a) *opisati* osobine pojedinih pisama na temelju slikovnih prikaza
- b) *upotrebljavati* geografske i povijesne zemljovide za određivanje lokacija nastanka prvih pisama
- c) *vrednovati* na temelju predloženih povijesnih izvora važnost pojave pisma za razvoj gospodarstva, društva, politike i kulture
- d) *objasniti* kako je nastanak pisma utjecao na razvoj gospodarstva, društva, politike i kulture na temelju predloženih povijesnih izvora.

#### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenik će moći:

- a) *otvoriti* dokument u programu za obradu teksta.
- b) *uređivati* dokument u programu za obradu teksta (odabrati, kopirati, premještati, brisati...)
- c) *odrediti* (uz pomoć pripremljene aplikacije) vrste pisama
- d) *pridružiti* (uz pomoć pripremljene aplikacije) slike/imena pisama određenim narodima na zemljovidu
- e) *povezati* povijesne izvore (Hamurabijev zakonik, Ep o Gilgamešu, skulpturu egipatskog pisara, fenički brod) s ulogom pisma u gospodarskom, društvenom, političkom i kulturnom životu civilizacija prvih pisama
- f) *objasniti* (uz pomoć pripremljene aplikacije) utjecaj nastanka pisma na razvoj gospodarstva, društva, politike i kulture.

### 3. TREĆA NASTAVNA JEDINICA – GRADOVI, GRAĐEVINE I VJEROVANJA CIVILIZACIJA PRVIH PISAMA U PROSTORU I VREMENU

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni izraditi crteže piramide i zigurata u aplikaciji. Učenici će biti sposobni imenovati najvažnije gradove Egipćana, Sumerana, Kineza i Indijaca uz pomoć geografskog zemljoviđa. Učenici će biti sposobni razlikovati graditeljska dostignuća naroda Mezopotamije, Egipćana, Kine i Indije te razlikovati vjerovanja Egipćana i Sumerana

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izraditi* crtež ispravnim spajanjem elemenata
2. *opisati* izgled prvih gradova navodeći tri obilježja
3. *odrediti* na geografskoj karti pet gradova prvih civilizacija
4. *objasniti* funkciju zigurata, hramova i piramida navodeći dvije sličnosti i dvije razlike
5. *usporediti* sumerska i egipatska vjerovanja s pomoću kratke animacije navodeći dvije sličnosti i dvije razlike
6. *izdvojiti* dvije značajke egipatskih vjerovanja.

STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

#### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenik će moći:

- a) *kopirati* sliku piramide sa zadane adrese
- b) *nacrta* sheme povijesnih građevina od pripremljenih elemenata.

#### 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče

- a) *interpretirati* pročitane podatke na povijesnim i geografskim zemljovidima
- b) *označiti* najznačajnije građevine na povijesnoj i geografskoj karti
- c) *opisati* fotografije, slike i crteže egipatskih i mezopotamskih božanstava
- d) *opisati* postupak balzamiranja.

Primjer provjere i vrednovanja

Učenik će moći

- a) *pretraživati* mrežu na zadanu temu
- b) *spojiti* dijelove crteža da čine ispravne povijesne građevine korištenjem programom za obradu crteža
- c) *razlikovati* kartografske znakove
- d) *umetnuti* simbole piramide, zigurata, Sfinge i kineskog zida na povijesnoj karti
- e) *razlikovati* s pomoću računalne aplikacije značajke egipatskih bogova i sumerskih bogova
- f) *izraditi* (uz pomoć pripremljene aplikacije) mumiju.



## 4. ČETVRTA NASTAVNA JEDINICA – SVAKODNEVNI ŽIVOT U CIVILIZACIJAMA PRVIH PISAMA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni obraditi dokumente i crteže koje će pronaći na zadanoj mrežnoj adresi. Učenici će biti sposobni opisati svakodnevni život (stanovanje, prehranu, odijevanje) u civilizacijama prvih pisama (Sumer, Egipat, Indija, Kina). Učenici će povezati osnovne geografske osobine prostora u kojem se nalaze pojedine civilizacije s načinom života ljudi.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *obraditi* crteže i dokumente pronađene na zadanoj mrežnoj adresi
2. *opisati* svojim riječima s pomoću pisanih podataka, sumersku, egipatsku, indijsku i kinesku kuću navodeći tri pojedinosti
3. *isplanirati* na temelju teksta i slika te s pomoću ponuđenih namirnica tipično jelo mezopotamskih, egipatskih, indijskih, kineskih ljudi
4. *izabrati* materijale od kojih se izrađivala obuća i odjeća te prikaze osoba u pojedinim civilizacijama na temelju njihova geografskog smještaja (geografske širine)
5. *pridružiti* dijelove odjeće, karakteristične za pojedinu civilizaciju točnoj lokaciji na geografskoj karti.

STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

### 1. Vještina uporabe računala i interneta

- a) *izdvojiti* korisne dokumente i crteže, obraditi ih te ih povezati u jedan dokument
- b) *upotrebljavati* programe za obradu teksta i crteža.

### 2. Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče.

Učenici će moći:

- a) *obraditi* crteže i dokumente pronađene na zadanoj mrežnoj stranici
- b) *opisati* svojim riječima s pomoću pisanih podataka, sumersku, egipatsku, indijsku i kinesku kuću navodeći tri pojedinosti
- c) *isplanirati* na temelju teksta i slika te s pomoću ponuđenih namirnica tipično jelo mezopotamskih, egipatskih, indijskih, kineskih ljudi
- d) *izabrati* materijale od kojih se izrađivala obuća i odjeća te prikaze osoba u pojedinim civilizacijama na temelju njihova geografskog smještaja (geografske širine)
- e) *pridružiti* dijelove odjeće, karakteristične za pojedinu civilizaciju točnoj lokaciji na geografskoj karti.

Primjer provjere i vrednovanja

Učenici će moći:

- a) *obraditi* crteže i dokumente pronađene na zadanoj mrežnoj stranici
- b) *opisati* svojim riječima s pomoću pisanih podataka, sumersku, egipatsku, indijsku i kinesku kuću navodeći tri pojedinosti

- c) *isplanirati* na temelju teksta i slika te s pomoću ponuđenih namirnica tipično jelo mezopotamskih, egipatskih, indijskih, kineskih ljudi
- d) *izabrati* materijale od kojih se izrađivala obuća i odjeća te prikaze osoba u pojedinim civilizacijama na temelju njihova geografskog smještaja (geografske širine)
- e) *pridružiti* dijelove odjeće, karakteristične za pojedinu civilizaciju točnoj lokaciji na geografskoj karti.

## ŠESTI RAZRED

---

NASTAVNA TEMA: Svijet ranoga srednjeg vijeka

### 1. NASTAVNA JEDINICA SEOBE NARODA U RAZDOBLJU RANOGA SREDNJEG VIJEKA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: *Istražiti* prirodne osobine, klimatske promjene te kulturne i civilizacijske dosege prostora Euroazije služeći se računalom kao medijem (vještine korištenja računala i interneta uz razumijevanje povijesne i geografske priče).

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *istražiti* potrebne podatke služeći se mrežnim enciklopedijama
2. *identificirati* povijesni prostor Rimskoga Carstva i azijski prostor obitavanja nomadsko-stočarskih etničkih skupina te gorje i rijeku Ural i „vrata naroda“ kao područje razdvajanja i komunikacije među njima služeći se zemljovidom i klimatskim dijagramima
3. *razlikovati* kulturne i civilizacijske dosege stanovnika Rimskoga Carstva i azijskih etničkih skupina temeljem predloženih pisanih izvora
4. *identificirati* smjerove kretanja i smještaj naroda na prostoru triju kontinenata služeći se zemljovidom.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *istražiti* potrebne podatke služeći se mrežnim enciklopedijama.

##### 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče

Učenici će moći:

- a) *objasniti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjerima razloga početaka seobe pojedinih naroda iz azijskih stepa u Europu
- b) *interpretirati* podatke o promjenama klime predložene u klimatskim dijagramima
- c) *razlikovati* tradiciju i suvremenost, tradicionalni i suvremeni način života na primjeru razlike između kulturnih i civilizacijskih dosega Rimljana i azijskih etničkih skupina
- d) *interpretirati* pročitane podatke na povijesnim i geografskim zemljovidima, uključujući specifičnosti u načinima kretanja Huna, Vikinga i Arapa
- e) *objasniti* vizualne i brojčane podatke iz povijesnih izvora ranoga srednjeg vijeka

- f) *interpretirati* zemljopisne simbole i indikatore smjerova kako bi se smjerovi seobe mogli objasniti na temelju geografskih svojstava i ambijenta u kojem su se dogodili
- g) *opisati* fotografije, slike, crteže i karikature o događajima iz ranoga srednjeg vijeka.

#### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *pronaći* podatke za prirodne osobine, klimatske promjene te kulturne i civilizacijske dosege prostora Euroazije služeći se zadanim izvorima na mreži
- b) *navesti* razloge migracija Hune iz azijskih stepa u Europu
- c) *povezati* podatke o promjeni klime predočene u klimatskim dijagramima s nestankom prostora za ispašu
- d) *utvrditi* na zemljovidu prostor koji je bio najpogodniji za putovanje u ranom srednjem vijeku
- e) *izraditi* shemu migracijskih putova ranoga srednjeg vijeka uvažavajući utjecaj reljefa, mladih nabranih planina i staroga gromadnog gorja
- f) *analizirati* demografske podatke kako bi seobu interpretirali na temelju ambijenta u kojem se događala.

## 2. NASTAVNA JEDINICA – SUSRETI I SUŽIVOT TRIJU SVJETOVA NA MEDITERANU

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: *Izraditi* dokument sa slikovnim i zvučnim priložima pronađenim na mreži. *Razlikovati* slikovne i zvučne datoteke. *Odrediti* vremenski slijed osnivanja država, kulturno civilizacijskih krugova i religija na tri kontinenta te njihov suživot na Mediteranu kao prostoru međusobne komunikacije u razdoblju ranoga srednjeg vijeka.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izraditi* dokument koji prikazuje obilježja, utjecaje i suživot triju religija na području Sredozemlja sa slikovnim i zvučnim zapisima pronađenim na mreži
2. *upotrebljavati* pripremljene slikovne i zvučne datoteke
3. *pratiti* nastajanje novih država i osnivanje triju kulturno civilizacijskih krugova na crti vremena i povijesnom zemljovidu
4. *identificirati* obilježja, utjecaje i suživot triju religija na području Sredozemlja uz pomoć usporedbe slikovnih i zvučnih priloga.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *prikupiti* pripremljene audio i videozapise sa zadanog izvora na mreži
- b) *rasporediti* prikupljene audio i videozapise u zadani dokument (prezentaciju ili tekstualni dokument)
- c) *reproducirati* (ili *upotrebljavati*) pripremljene audio i videozapise uz pomoć odgovarajućih progra-

ma za reprodukciju audio i videozapisa.

## 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče

Učenici će moći:

- a) *objasniti* povijesni kontinuitet i promjenu prateći prostor Europe u vrijeme nastajanja i nestajanja barbarskih kraljevstava uz pomoć povijesnog zemljovida
- b) *interpretirati* podatke predočene u usporednim tablicama prateći vrijeme ranoga srednjeg vijeka uz pomoć crte vremena
- c) *razlikovati* tradiciju i suvremenost prateći jezičnu raznolikost Europe u razdoblju ranoga srednjeg vijeka i danas
- d) *interpretirati* podatke o podjeli Franačke na povijesnom zemljovidu
- e) *objasniti* religijske simbole na temelju pripremljenih grafičkih prikaza
- f) *identificirati* ishodišta triju civilizacijskih krugova u razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć geografskog zemljovida
- g) *opisati* slike, crteže i karikature ostataka iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka.

### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *izraditi* dokument s audio i videozapisima o obilježjima, utjecajima i suživotu triju religija na području Sredozemlja
- b) *upotrebljavati* programe za reprodukciju audio i videozapisa
- c) *uočiti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjeru osnivanja i podjele Franačke Države u razdoblju ranoga srednjeg vijeka, uz pomoć povijesnog zemljovida
- d) *usporediti* na crti vremena područja koja su naseljavali Vandali u razdoblju ranoga srednjeg vijeka
- e) *usporediti* tradiciju i suvremenost, prostor koji je obuhvaćala Arapska Država u 8. stoljeću s prostorom današnjih arapskih država
- f) *analizirati* podatke o širenju Arapske države u ranome srednjem vijeku uz pomoć povijesnog zemljovida.

## 3. NASTAVNA JEDINICA – FEUDALNO DRUŠTVO

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni *upotrebljavati* računalne aplikacije za prikaz feudalnog društva. Učenici će biti sposobni *objasniti* feudalno društvo kao temelj srednjovjekovlja te *usporediti* današnje i ranosrednjovjekovne gospodarske djelatnosti.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *prikazati* feudalno društvo uz pomoć pripremljenih materijala na računalu
2. *objasniti* kako nastaje novo društvo čiji je temelj zemlja (feud) uz pomoć pripremljene računalne sheme
3. *identificirati* društvene slojeve srednjovjekovnog društva uz pomoć pripremljenih ilustracija
4. *usporediti* položaj i obveze pojedinih društvenih slojeva uz pomoć usporednih tablica

5. *analizirati* povijesne izvore povezane s razdoblje ranoga srednjeg vijeka na temelju pripremljenih tekstova.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *Upotrebljavati* računalne aplikacije za izradu piramide feudalnog društva

##### 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče.

Učenici će moći:

1. *objasniti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjeru povijesnog razvoja i trajanja društvenih procesa u razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć pripremljene sheme
2. *interpretirati* podatke o obvezama pojedinih društvenih slojeva predočene u kronološkim tablicama, crtama vremena i usporednim tablicama
3. *razlikovati* tradiciju i suvremenost, tradicionalni i suvremeni način života na primjeru obrade zemlje uz pomoć pripremljene sheme
4. *interpretirati* pročitane podatke na shemi nastanka feudalnog društva
5. *objasniti* društvene slojeve ranoga srednjeg vijeka uz pomoć pripremljenoga grafičkog prikaza
6. *interpretirati* načine proširenja poljoprivrednih površina u Europi uz pomoć geografskog zemljovida
7. *analizirati* svakodnevicu ranoga srednjeg vijeka uz pomoć pisanih izvora.

#### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *izraditi* piramidu feudalnog društva uz pomoć računalnih programa i aplikacija
- b) *interpretirati* pročitane podatke na shemi nastanka feudalnog društva
- c) *usporediti* broj pripadnika pojedinih društvenih slojeva u razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć pripremljenih podataka na grafikonu
- d) *razlikovati* tradiciju i suvremenost na primjeru tradicionalnih i suvremenih društvenih staleža
- e) *analizirati* dužnosti feudalaca na temelju pripremljene sheme
- f) *objasniti* obveze kmeta u razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć usporednih tablica
- g) *analizirati* demografske podatke kako bi se povezao razvitak poljoprivrede s porastom broja stanovnika
- h) *analizirati* svakodnevicu Germana na temelju pripremljenoga pisanog izvora.

## 4. NASTAVNA JEDINICA – HRVATSKI PROSTOR I HRVATI U RAZDOBLJU RANOGA SREDNJEG VIJEKA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni *izraditi* prezentaciju s temom doseljenja Hrvata. Učenici će biti sposobni *objasniti* geografske i povijesne okolnosti doseljenja Hrvata, hrvatskog prostora i utjecaja drugih naroda na njihov život u razdoblju ranoga srednjeg vijeka.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izraditi* prezentaciju na zadanu temu
2. *prikupiti* potrebne sadržaje za izradu prezentacije korištenjem pripremljenih materijala na mreži
3. *pratiti* smjerove doseljenja Hrvata na geografskom zemljovidu
4. *identificirati* državne zajednice koje su Hrvati osnovali u razdoblju ranoga srednjeg vijeka na povijesnom zemljovidu
5. *analizirati* povijesne izvore iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka na temelju pripremljenih tekstova
6. *obrazložiti* položaj hrvatskih kneževina između Franaka, Bizanta, Venecije i Arapa na povijesnom zemljovidu
7. *usporediti* prostore guste i rijetke naseljenosti hrvatskog prostora u razdoblju ranoga srednjeg vijeka s današnjim podacima uz pomoć računalne aplikacije.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *izraditi* prezentaciju
- b) *prikupiti* sadržaje za izradu prezentacije.

##### 2. Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče

Učenici će moći:

- a) *uočiti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjeru doseljenja Hrvata u razdoblju ranoga srednjeg vijeka
- b) *interpretirati* podatke u crti vremena i usporednim tablicama
- c) *razlikovati* tradiciju i suvremenost, tradicionalni i suvremeni način života Hrvata uz pomoć pisanih izvora
- d) *interpretirati* pročitane podatke o doseljenju Hrvata na geografskom zemljovidu, uključujući specifične karakteristike prostora i vremena koje su utjecale na njihovo kretanje
- e) *objasniti* podatke na različitim vrstama povijesnih izvora vezanih uz doseljenje uz pomoć pripremljenih slikovnih prikaza
- f) *interpretirati* simbole i imena koja prate doseljenje Hrvata uz pomoć geografskog zemljovida
- g) *analizirati* utjecaj Franaka, Bizanta, Venecije i Arapa i karikature uz pomoć pripremljenih crteža i povijesnog zemljovida.

#### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *izraditi* prezentaciju s temom doseljenja Hrvata
- b) *objasniti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjeru prostora kojeg obuhvaća današnja Hrvatska s prostorom kojeg je obuhvaćala u razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć povijesnog zemljovida
- c) *interpretirati* podatke povezane s hrvatskim knezovima i kraljevima na crti vremena i usporednim

tablicama

- d) *razlikovati* tradiciju i suvremenost na primjeru tradicionalnih i suvremenih migracija stanovništva Hrvatske
- e) *objasniti* utjecaje na kretanje Hrvata u ranom srednjem vijeku uz pomoć geografskog zemljovida
- f) *opisati* život Hrvata u ranom srednjem vijeku uz pomoć pripremljenih povijesnih izvora
- g) *analizirati* demografske podatke o stanovništvu uz pomoć pripremljenih usporednih tablica i povijesnih izvora
- h) *odrediti* karakteristike starohrvatskih pisanih spomenika na temelju priloženih ilustracija.

## 5. NASTAVNA JEDINICA – NASLJEĐE RANOGA SREDNJEG VIJEKA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni *izraditi* usporedni prikaz tehnoloških, graditeljskih, umjetničkih i znanstvenih dostignuća pojedinih naroda iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka uz pomoć računalne aplikacije. Učenici će biti sposobni *razlikovati* tehnološka, graditeljska, umjetnička i znanstvena dostignuća pojedinih naroda iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka koja su nam ostavljena u nasljeđe i njihovu važnost za suvremenost.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izraditi* usporedni prikaz kulturno civilizacijskih krugova ranoga srednjeg vijeka uz pomoć računalne aplikacije
2. *razlikovati* kulturne, povijesne i vjerske ostatke razdoblja ranoga srednjeg vijeka od ostataka drugih povijesnih razdoblja uz pomoć slikovnih i zvučnih zapisa
3. *usporediti* doprinose pojedinih kulturno civilizacijskih krugova na suvremenu civilizaciju
4. *objasniti važnost i načine zaštite kulturno – povijesne baštine ranoga srednjeg vijeka uz pomoć računalne aplikacije.*

### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

#### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *upotrebljavati* internet za prikupljanje potrebnih podataka služeći se mrežnim enciklopedijama i drugim izvorima
- b) *upotrebljavati* gotove računalne aplikacije za izradu usporednih prikaza
- c) *upotrebljavati* računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.
- d) 2. *Vještina razumijevanja geografske i povijesne priče*

Učenici će moći:

- a) *objasniti* povijesni kontinuitet i promjenu na primjerima kulturnih, povijesnih i vjerskih ostataka razdoblja ranoga srednjeg vijeka
- b) *interpretirati* podatke o nastanku pojedinih kulturnih, povijesnih i vjerskih ostataka razdoblja ranoga srednjeg vijeka uz pomoć crte vremena
- c) *razlikovati* tradiciju i suvremenost te važnost tradicije i njezina čuvanja za suvremenost.

- d) *razlikovati pripadnost pojedinih kulturnih, povijesnih i vjerskih ostataka pojedinim narodima iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka uz pomoć zemljovida*
- e) *objasniti doprinose pojedinih kulturno-civilizacijskih krugova na suvremenu civilizaciju uz pomoć pripremljenih grafičkih prikaza*
- f) *interpretirati smjerove širenja kulturnih, povijesnih i vjerskih vrijednosti razdoblja ranoga srednjeg vijeka uz pomoć zemljopisnih simbola i indikatora smjerova na zemljopisnom zemljovidu*
- g) *opisati slike i crteže kulturnih, povijesnih i vjerskih ostataka razdoblja ranoga srednjeg vijeka.*

#### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *prikupiti podatke služeći se mrežnim enciklopedijama i drugim izvorima*
- b) *izraditi usporedni prikaz razvoja državnih zajednica ranoga srednjeg vijeka u pripremljenoj računalnoj aplikaciji*
- c) *riješiti pripremljene zadatke za učenje i ponavljanje gradiva na računalu*
- d) *razlikovati kulturne, povijesne i vjerske ostatke koji pripadaju razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć usporedih tablica*
- e) *odrediti na crti vremena vrijeme nastanka pojedinih materijalnih, pisanih i slikovnih iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka*
- f) *usporediti podatke o vrstama ljudskih djelatnosti i zanimanjima u sadašnjosti i razdoblju ranoga srednjeg vijeka*
- g) *analizirati podatke prostora Europe, Azije i Afrike na kojem su se osnovale kulturna središta širenja utjecaja u ranome srednjem vijeku uz pomoć geografskog zemljovida*
- h) *interpretirati podatke povezane sa svakodnevicom razdoblja ranoga srednjeg vijeka uz pomoć pripremljenih povijesnih vrela*
- i) *usporediti obilježja reljefa sa smjerovima širenja gospodarskih, kulturnih i znanstvenih utjecaja u razdoblju ranoga srednjeg vijeka uz pomoć geografskog zemljovida*
- j) *uočiti temeljne karakteristike graditeljstva razdoblja ranoga srednjeg vijeka na temelju ilustracija.*

## SEDMI RAZRED

---

NASTAVNA TEMA: Rađanje građanske Europe

### 1. NASTAVNA JEDINICA – UZROCI I TIJEK FRANCUSKE REVOLUCIJE

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni izraditi grafički prikaz staleške podjele francuskog društva uoči revolucije i pro/proturevolucionarni strip/plakat.

Učenici će biti sposobni analizirati uzroke i tijek Francuske revolucije i ulogu istaknutih osoba.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izraditi grafički prikaz staleške podjele francuskog društva uoči revolucije iz podataka upisanih u tablicu*



2. *izraditi* prorevolucionarni/proturevolucionarni strip ili plakat uz pomoć računala
3. *objasniti* kako su klimatske promjene, gospodarski uzroci i filozofija prosvjetiteljstva utjecali na izbijanje revolucije upotrebljavajući tekstove i zemljovide
4. *prosuditi* položaj određenih staleža u Francuskoj uoči revolucije navodeći dva zaključka uz pomoć karikature
5. *izraditi* crtu vremena koja prikazuje 5 najvažnijih događaja u vrijeme Francuske revolucije
6. *objasniti* pojmove *giljotina, koalicija, teror, veto* uz pomoć mrežne enciklopedije
7. *opisati* uz pomoć povijesnog zemljovida položaj Francuske u odnosu na ostale tijekom rata s protufrancuskom koalicijom.

## STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *izraditi* tablicu s podacima o staleškoj podijeli francuskog društva uoči revolucije
- b) *izraditi* grafičke prikaze iz podataka u tablici
- c) *napraviti* strip/plakat koji opisuje stanje društva prije Francuske revolucije.

### 2. Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče

Učenici će moći:

- a) *upotrebljavati* grafički prikaz (vremensku crtu) za kronološko redanje zbivanja u Francuskoj revoluciji
- b) *upotrebljavati* slikovne prikaze i pisane opise prilikom analize položaja staleža uoči Francuske revolucije
- c) *interpretirati* podatke na zemljovidu Europe tijekom rata s protufrancuskom koalicijom.

### 3. Vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija

Učenici će moći:

- a) *analizirati* informacije predočene u povijesnoj priči za razumijevanje uzroka izbijanja Francuske revolucije
- b) *odrediti* važnost pojedinih događaja i promjena tijekom Francuske revolucije.

Primjer provjere i vrednovanja

Učenici će moći:

- a) i b) *izraditi* tablicu i grafički prikaz za stalešku podjelu francuskog društva i prikaz Skupštine državnih staleža
- b) *izraditi* prorevolucionarni/proturevolucionarni strip/plakat s pomoću crteža i dokumenata pronađenih na mreži i/ili prethodno pripremljenih materijala
- c) *smjestiti* na vremensku crtu pet odabranih najvažnijih događaja Francuske revolucije
- d) *pridružiti* odgovarajući naziv slikovnom prikazu pojedinog staleža te njegovu opisu
- e) *uočiti* položaj Francuske tijekom rata s protufrancuskom koalicijom unoseći na slijepi zemljovid imena zaraćenih država

- f) *izabrati* od ponuđenih dvije prosvjetiteljske ideje koje su naročito utjecale na izbijanje Francuske revolucije
- g) *napraviti* ispravan uzročno-posljedični niz događaja i promjena uoči i tijekom Francuske revolucije.

## **2. NASTAVNA JEDINICA – NAPOLEON – VLADAR FRANCUSKE I GOSPODAR EUROPE**

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni napraviti prezentaciju o Napoleonovim osvajanjima. Učenici će analizirati Napoleonov politički i vojni uspon, njegovu vladavinu i osvajanja.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izraditi* prezentaciju Napoleonovih osvajanja uz pomoć računalne aplikacije za izradu prezentacija i pripremljenih materijala
2. *označiti* na geografskom zemljovidu Francuske njezine regije, četiri rijeke i tri najveća grada
3. *opisati* Napoleonov uspon na vlast i njegove vojne uspjehe upotrebljavajući povijesni zemljovid i tekstualne opise
4. *označiti* na zemljovidu Europe četiri ključne bitke napoleonskih ratova
5. *označiti* na zemljovidu hrvatskih zemalja područje pod francuskom vlašću
6. *kronološki* poredati šest novinskih vijesti o Napoleonu
7. *označiti* na zemljovidu Europe dva planinska lanca i tri rijeke koje su mogle predstavljati najveću prepreku kretanju Napoleonove vojske.

STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU U VREDNOVANJE

### *1. Vještina uporabe računala i interneta*

Učenici će moći:

- a) *upotrebljavati* internet za pronalaženje sadržaja na zadanu temu
- b) *upotrebljavati* računalnu aplikaciju za izradu prezentacije Napoleonovih osvajanja.

### *2. Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče*

Učenici će moći:

- a) *upotrebljavati* povijesne i geografske zemljovide za objašnjavanje tijeka napoleonskih ratova te prilika na područjima pod francuskom vlašću
- b) *protumačiti* geografske oznake za pojašnjenje kretanja Napoleonove vojske.

### *3. Vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija*

Učenici će moći:

- a) *kritički procijeniti* Napoleonovo doba
- b) *uočiti* višestruke perspektive pojedinaca prema vrednovanju Napoleonove vladavine.

## PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *pronaći* sadržaj na mreži povezan sa zadanom temom
- b) *izraditi* prezentaciju s prikazom Napoleonovih osvajanja
- c) *označiti* na zemljovidu Europe na odgovarajućim mjestima četiri ključne bitke napoleonskih ratova
- d) *ucrtati* na slijepi reljefni zemljovid dva planinska lanca i tri rijeke koje su Napoleonovoj vojsci mogle biti prepreka
- e) *napisati pismo* u Napoleonovo ime u kojem će objaviti dvije važne odluke
- f) *procijeniti* s pomoću odlomaka povijesnih izvora (novinskih natpisa) Napoleonovu vladavinu navodeći po dva suprotstavljena mišljenja.

## 3. NASTAVNA JEDINICA – NAPOLEONOV SLOM I BEČKI KONGRES

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni napraviti video/audio prikaz Napoleonova sloma. Učenici će objasniti uzroke Napoleonovasloma, značaj odluka Bečkog kongresa te ciljeve Svete alijanse.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *dopuniti* shematski kronološki prikaz Napoleonovauspona, vladavine sloma uz pomoć ponuđenih audio/video prikaza Napoleonova sloma
2. *izdvojiti* usporedbom povijesnih zemljovida tri države koje su proširile teritorije nakon Bečkog kongresa
3. *izraditi* umnu mapu o Bečkom kongresu i Svetoj alijansi upotrebljavajući ponuđene slike i tekst
4. *procijeniti* ciljeve sudionika Bečkog kongresa i Svete alijanse s pomoću umne mape predviđajući njihovo trajanje i ostvarivost
5. *usporediti* političku kartu Europe nakon Bečkog kongresa i danas uočavajući dvije osnovne sličnosti i dvije osnovne razlike.

## STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

### 1. Vještina korištenja računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *pretraživati* mrežu na zadanu temu „Napoleonov slom”
- b) *upotrebljavati* računalne aplikacije za izradu video/audiozapisa sa zadanom temom.

### 2. Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče

Učenici će moći:

- a) *upotrijebiti* podatke iz grafičkog prikaza Napoleonova uspona, vladavine i sloma za elaboraciju osnovnih činjenica
- b) *upotrijebiti* vizualne podatke u umnoj mapi za objašnjenje odluka Bečkog kongresa i ciljeva Svete

alijanse.

### 3. Vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija

Učenici će moći:

- a) *razmotriti* višestruke perspektive pojedinaca o uzrocima Napoleonova sloma
- b) *predvidjeti* s pomoću umne mape ostvarivost i trajnost odluka Bečkog kongresa te ciljeva Svete alijanse.

#### PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *upotrebljavati* mrežu za prikupljanje podataka o Napoleonovu slomu
- b) *napraviti* audio/video prikaz Napoleonova sloma
- c) *dopuniti* ponuđenim slikama shematski kronološki prikaz Napoleonova uspona, vladavine i sloma
- d) *dopuniti* umnu mapu odgovarajućim ponuđenim materijalom
- e) *pridružiti* pojedinim osobama odgovarajuće izjave o uzrocima Napoleonova sloma
- f) *izabrati* od ponuđenih tri moguće dugoročne posljedice Bečkog kongresa.

## 4. NASTAVNA JEDINICA – ZNAČAJ I UTJECAJ FRANCUSKE REVOLUCIJE I NAPOLEONOVA DOBA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni odabrati podatke potrebne za prikaz gospodarskog razvoja hrvatskih zemalja u doba francuske uprave. Učenici će biti sposobni pronaći simbole Francuske revolucije na mreži. Učenici će biti sposobni vrednovati dugoročne posljedice Francuske revolucije i promjena nastalih u Europi u doba Napoleona.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *odabrati* podatke, slike i karte o gospodarskom razvoju hrvatskih zemalja u doba francuske uprave i simbolima Francuske revolucije upotrebljavajući internet
2. *opisati* 3 simbola Francuske revolucije i njihov utjecaj na nacionalne simbole ostalih europskih naroda upotrebljavajući slike i tekst
3. *usporediti* izabrane odredbe *Deklaracije o pravima čovjeka i građanina* i *Deklaracije o pravima žene i građanke* navodeći tri ključne razlike
4. *ocijeniti* utjecaj Građanskog zakonika na promjene u ostalim europskim državama s pomoću povijesnog teksta
5. *navesti* tri zahvata i/ili ulaganja francuske uprave u gospodarski razvoj hrvatskih zemalja s pomoću slika i odlomaka povijesnih izvora
6. *prikazati* utjecaj ideja Francuske revolucije na politički i društveni razvoj ostalih europskih država uz pomoć geografske karte.

## STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

### 1. Vještina uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *odabrati* podatke o gospodarskom razvoju hrvatskih zemalja u vrijeme francuske uprave upotrebljavajući internet
- b) *izraditi* mapu sa slikama nacionalnih simbola Francuske revolucije pronađenih na mreži
- c) *riješiti* pripremljene zadatke za učenje i ponavljanje.

### 2. Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče

Učenici će moći:

- a) *upotrebljavati* slikovne prikaze prilikom analize uloge žena u Francuskoj revoluciji
- b) *interpretirati* podatke na povijesnom zemljovidu hrvatskih zemalja u vrijeme francuske uprave.

### 3. Vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija

Učenici će moći:

- a) *međusobno suprotstaviti* ideje i vrijednosti sadržane u *Deklaraciji o pravima čovjeka i građanina*, *Deklaraciji o pravima žene i građanke* i u *Građanskom zakoniku*
- b) *uočiti* utjecaj Francuske revolucije i Napoleonova doba na jačanje nacionalnih pokreta u Europi
- c) *analizirati* uzročno-posljedične veze francuske vlasti u hrvatskim zemljama s razvojem gospodarstva.

## PRIMJERI PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *pronaći* karte ili opise gradnje cesta u hrvatskim zemljama u vrijeme francuske uprave upotrebljavajući internet
- b) *pronaći* različite prikaze povijesne francuske trobojnice upotrebljavajući internet.
- c) *postaviti* karte, opise i prikaze francuske trobojnice u zadatke za ponavljanje i učenje
- d) *dati nazive* pojedinim slikovnim prikazima žena u Francuskoj revoluciji
- e) *označiti* na povijesnom zemljovidu hrvatskih zemalja ceste izgrađene u vrijeme francuske uprave
- f) *pridružiti* po dvije značajke *Deklaraciji o pravima čovjeka i građanina*, *Deklaraciji o pravima žene i građanke* i *Građanskom zakoniku*
- g) *poredati* po važnosti tri vrijednosti proizišle iz Francuske revolucije na jačanje nacionalnih pokreta u Europi
- h) *pronaći* tri poljoprivredne kulture čiji je uzgoj u hrvatskim zemljama inicirala francuska uprava upotrebljavajući internet.

## 8. RAZRED

---

NASTAVNA TEMA: Razvoj demokracije i totalitarizama u svijetu, Europi i Hrvatskoj kao srednjoeurop-skoj i sredozemnoj zemlji između dvaju svjetskih ratova

### 1. NASTAVNA JEDINICA – STVARANJE KULTURNO-CIVILIZACIJSKIH KRUGOVA I NOVIH NACIONALNIH DRŽAVA U EUROPI U PRVOM DESETLJEĆU NAKON PRVOGA SVJETSKOG RATA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni *upotrebljavati* tehnologiju ICT za razvoj kritičkog i misaonog stava prema dostupnim informacijama. Učenici će biti sposobni *raspraviti* posljedice raspada velikih carstava, stvaranje kulturno-civilizacijskih krugova i novih nacionalnih država u Europi u prvom desetljeću nakon Prvoga svjetskog rata.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *razviti* kritički i misaoni stav o temi stvaranja kulturno-civilizacijskih krugova i novih nacionalnih država u prvom desetljeću nakon Prvoga svjetskog rata uz pomoć komunikacije i suradnje s ostalim učenicima i nastavnikom na zadanom forumu
2. *analizirati* probleme pred kojima su se našli pripadnici manjina nakon raspada četiri velika carstva i stvaranja nacionalnih država na njihovim ruševinama upotrebljavajući se tekstom i kartom
3. *ocijeniti* kako su vrijednosti različitih nacionalnih ideologija utjecale na stvaranje nacionalnih država korištenjem materijala na mreži
4. *razlikovati* kulturno-civilizacijske krugove u Europi nastale raspadom četiriju carstava i to kritičkom prosudbom paralela između današnje situacije i one tridesetih godina 20. stoljeća.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještine uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *istražiti* povijesne i geografske podatke koristeći se internetom
- b) *upotrebljavati* računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.

##### 2. Vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova

Učenici će moći:

- a) *ispitati* ideologije, probleme i dileme s kojima su se ljudi susretali u prošlosti
- b) *analizirati* vrijednosti, stavove i perspektive pojedinih ideologija, društvenih skupina i pojedinaca.

##### 3. Vještina analize geografske priče i vrijednosnih tema

Učenici će moći:

- a) *objasniti* kulturno-civilizacijske krugove, državne granice i pojavu manjina (nacionalnih, jezičnih i vjerskih) upotrebljavajući se geografskim i povijesnim kartama
- b) *upotrijebiti* statističke podatke koji objašnjavaju, ilustriraju ili elaboriraju informaciju što je nalazimo u geografskoj priči.

## PRIMJERI PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *istražiti* stvaranje kulturno-civilizacijskih krugova i novih nacionalnih država u Europi i svijetu u prvom desetljeću nakon Prvog svjetskog rata na mreži
- b) *riješiti* pripremljene zadatke za ponavljanje gradiva
- c) *preispitati* položaj njemačke nacionalne manjine u Poljskoj i Češkoj mrežnim pretraživanjem
- d) *razlučiti* vrijednosti na temelju kojih su se stvarale pojedine europske nacije i nacionalne države upotrebljavajući pisani povijesni tekst
- e) *usporediti* povijesnu i geografsku kartu kulturno-civilizacijskih krugova u Europi između dva svjetska rata i danas
- f) *protumačiti* statističke podatke na mreži o brojnosti nacionalnih manjina u današnjoj Hrvatskoj.

## 2. NASTAVNA JEDINICA – NOVE IDEOLOGIJE I POKRETI U POJEDINIM KULTURNO-CIVILIZACIJSKIM KRUGOVIMA

PREDLOŽENI BROJ NASTAVNIH SATI: 1 ŠKOLSKI SAT

Cilj: Učenici će biti sposobni *komunicirati* zadanu temu uz pomoć tehnologije ICT (forum, e-pošta, društvene mreže...). Učenici će biti sposobni *ocijeniti* uvjete i situacije u kojima se pojavljuju nove ideologije. Učenici će *razlučiti* koje su dodirne točke i razlike između novih ideologija.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *ocijeniti* kako su ideje liberalne demokracije i nacionalizma doprinijele pojavi i razvoju nacionalnih i drugih pokreta u Indiji, Africi, srednjoj i jugoistočnoj Aziji uz pomoć komunikacije na forumu
2. *usporediti* ideje i osobine fašističkoga, nacističkoga i boljševičkoga (komunističkoga, staljinističkoga) novog poretka
3. *analizirati* kako su pojedini mediji (dnevne novine, časopisi, filmovi i radio) doprinijeli širenju novih ideologija i pokreta u svijetu, Europi i Hrvatskoj
4. *objasniti* kako je militarizam potisnuo parlamentarnu demokraciju u Japanu.

## STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

### 1. Vještine uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *ocijeniti* povijesne i geografske podatke prikupljene na mreži
- b) *izraditi* računalne datoteke povezane sa zadanom temom
- c) *upotrebljavati* računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.

### 2. Vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova

Učenici će moći:

- a) *ispitati* ideologije, probleme i dileme s kojima su se ljudi susretali u prošlosti
- b) *analizirati* vrijednosti, stavove i perspektive pojedinih ideologija, društvenih skupina i pojedinaca
- c) *analizirati* učinke njihova izbora i odluka, kao i moguće opcije u tom vremenu i na tom mjestu.

### 3. VJEŠTINA ANALIZE GEOGRAFSKE PRIČE I VRIJEDNOSNIH TEMA

Učenici će moći:

- a) *objasniti* širenje nacionalnih i protukolonijalnih pokreta koristeći se geografskim i povijesnim kartama
- b) *usporediti* povijesni i sadašnji hrvatski prostor upotrebljavajući geografske i povijesne karte.

#### PRIMJERI PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *komunicirati* o tome kako su ideje liberalne demokracije i nacionalizma doprinijele pojavi i razvoju nacionalnih i drugih pokreta u Indiji, Africi, srednjoj i jugoistočnoj Aziji uz pomoć ICT-a (forum, e-pošta, društvene mreže...)
- b) *izraditi* datoteku s pripremljenim animiranim sadržajem
- c) *riješiti* pripremljene zadatke za ponavljanje gradiva
- d) *objasniti* ulogu tradicije u usponu japanskog militarizma.
- e) *zauzeti stav* o načinu prikazivanja totalitarističkih vođa na propagandnim plakatima.
- f) *usporediti* stavove hrvatskih političara prema šestosiječanjskoj diktaturi na temelju odlomaka povijesnih izvora
- g) *utvrditi* prostor kolonijalnih imperija između dva svjetska rata na geografskoj karti svijeta
- h) *ocijeniti* položaj Hrvatske u Kraljevstvu SHS/Kraljevini Jugoslaviji usporedbom sa sadašnjim granicama na Jadranu.

### 3. NASTAVNA JEDINICA – KRIZA LIBERALNOG KAPITALIZMA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni *izložiti* teškoće zemalja liberalne demokracije uz pomoć računalne aplikacije. Učenici će biti sposobni *ocijeniti* krizu liberalne demokracije, ulogu i zadaću Lige naroda i njezinu povezanost s kolonijalnom politikom velikih sila i nacionalizmom.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *izložiti* krizu liberalnog kapitalizma i povezanost s razvojem kolonijalizma i nacionalizma
2. *analizirati* osnivanje i zadaće Lige naroda u međuratnom razdoblju te njezinu ulogu u međudržavnim sporovima i sukobima
3. *ocijeniti* politiku izolacionizma SAD-a od europske politike u razdoblju nakon završetka Prvoga svjetskog rata i njezine posljedice na razvoj liberalizma u Europi
4. *objasniti* pojam „izgubljena generacija“ služeći se tekstom i slikovnim materijalom.

#### STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

##### 1. Vještine uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *Izložiti* zadanu temu uz pomoć računalnih aplikacija.



## 2. Vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova

Učenici će moći:

- a) *ispitati* ideologije, probleme i dileme s kojima su se ljudi susretali u prošlosti
- b) *analizirati* vrijednosti, stavove i perspektive pojedinih ideologija, društvenih skupina i pojedinaca
- c) *analizirati* učinke njihova izbora i odluka, kao i moguće opcije u tom vremenu i na tom mjestu.

## 3. Vještina analize geografske priče i vrijednosnih tema

Učenici će moći:

- a) *usporediti* smještaj kriznih područja između dva svjetska rata i danas na geografskoj karti
- b) *upotrijebiti* grafičke prikaze koji objašnjavaju, ilustriraju ili elaboriraju informaciju što je nalazimo u geografskoj priči.

### PRIMJERI PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *izraditi* prezentaciju od pripremljenih elemenata
- b) *izložiti* krizu liberalnog kapitalizma
- c) *identificirati* uzroke politike izolacionizma SAD-a prema europskoj politici analizom dvaju odlomaka povijesnih izvora
- d) *argumentirati* dvije moguće alternativne odluke Lige naroda uvažavajući povijesni kontekst
- e) *istražiti* probleme i dileme književnika „izgubljene generacije“ analizom odlomaka njihovih tekstova
- f) *označiti* na geografskoj karti krizna područja u Aziji između dva svjetska rata i danas s pomoću podataka na mreži
- g) *usporediti* s pomoću grafikona statističke podatke o Ligi naroda i Organizaciji ujedinjenih naroda.

## 4. NASTAVNA JEDINICA – UZROCI I POSLJEDICE GOSPODARSKIH KRIZA

Predloženi broj nastavnih sati: 1 školski sat

Cilj: Učenici će biti sposobni *preispitati* utjecaj i posljedice gospodarskih kriza na jačanje raznih ideologija i antisemitizma uz pomoć komunikacije na forumu. Učenici će biti sposobni *usporediti* intenzitet i smjerove iseljavanja iz Hrvatske u razdoblju između dva svjetska rata i danas.

Ishodi učenja

Učenici će moći:

1. *analizirati* kako se gospodarska kriza odrazila na širenje totalitarnih režima uz pomoć komunikacije na forumu
2. *objasniti* gospodarske i socijalne uzroke sloma nacionalnih gospodarstava u Italiji i Njemačkoj između dvaju svjetskih ratova
3. *ocijeniti* utjecaj gospodarske krize na širenje antisemitizma u Europi i iseljavanje iz Hrvatske.

## STANDARDI I POKAZATELJI ZA PROVJERU I VREDNOVANJE

### 1. Vještine uporabe računala i interneta

Učenici će moći:

- a) *komunicirati* zadanu temu na forumu/ e-pošti ili na društvenim mrežama / u timovima u projektima
- b) *izraditi* računalnu datoteku u timskom radu
- c) *upotrebljavati* računalne aplikacije za učenje i ponavljanje gradiva.

### 2. Vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova

Učenici će moći:

- a) *ispitati* ideologije, probleme i dileme s kojima su se ljudi susretali u prošlosti
- b) *analizirati* vrijednosti, stavove i perspektive pojedinih ideologija, društvenih skupina i pojedinaca
- c) *analizirati* učinke njihova izbora i odluka, kao i moguće opcije u tom vremenu i na tom mjestu.

### 3. Vještina analize geografske priče i vrijednosnih tema

Učenici će moći:

- a) *upotrijebiti* geografske karte za objašnjavanje i elaboriranje podataka
- b) *upotrijebiti* grafičke prikaze koji objašnjavaju, ilustriraju ili elaboriraju podatke o gospodarskom stanju između dva svjetska rata i danas.

## PRIMJER PROVJERE I VREDNOVANJA

Učenici će moći:

- a) *izraditi* datoteku o sudbinama iseljenika iz Hrvatske između dva svjetska rata
- b) riješiti pripremljene zadatke za ponavljanje gradiva
- c) *preispitati* uzroke pobjede nacista na izborima 1933. godine s pomoću podataka pribavljenih mrežnim pretraživanjem
- d) *argumentirati* stav o sudbinama iseljenika iz Hrvatske između dva svjetska rata s priloženom datotekom na mrežnom forumu
- e) *postaviti hipotezu* o mogućnostima otpora širenju antisemitizma u Europi između dva svjetska rata
- f) *utvrditi* na geografskoj karti najvažnije smjerove iseljavanja iz Hrvatske između dva svjetska rata i danas upotrebljavajući podatke do kojih se došlo mrežnim pretraživanjem
- g) *usporediti* podatke o BDP-u najjačih svjetskih gospodarstava uoči velike gospodarske krize, u vrijeme krize i danas upotrebljavajući grafički prikaz.

### 3. RAZVOJ VJEŠTINA UPORABOM DIGITALNIH MATERIJALA

#### UVOD

Digitalni materijali pripremljeni su u programu „Story line articulate” koji omogućuje stjecanje temeljnih znanja uporabom prezentacija i pripremljenih interaktivnih individualnih vježbi. Za provjeru stečenih temeljnih znanja i vještina predviđeni su digitalni interaktivni zadatci. Materijali postavljeni na portal „Nikola Tesla” namijenjeni su učenicima. Za učiteljice/učitelje ti isti materijali zajedno s međupredmetnim kurikulumom informacijsko-komunikacijskih tehnologija i priručnikom postavljeni su na portal „Lumen”.

Digitalni edukacijski materijali mogu se osim na računalima upotrebljavati i na mobilnim uređajima poput tableta i naprednijih mobilnih telefona („smartphone”).

Za pregled i rješavanje svakog od pripremljenih nastavnih sadržaja predviđeno je od pet do deset minuta. Nastavni sadržaji upotrebljavaju se u nastavi, a nakon toga učenici se mogu nastavnim sadržajima koristiti za ponavljanje, individualno učenje i stjecanje potrebnih opisanih vještina.

U koncipiranju nastavnog sata može se upotrebljavati samo dio pripremljenih nastavnih sadržaja ovisno o stupnju dotad stečenih vještina i znanja kod učenika. Nadarenim učenicima pripremljeni materijali neće biti dovoljni, pa predlažemo intenzivniju uporabu interneta i grupnog rada na projektima usmjerenim na stvaranje i prikazivanje vlastitih ideja i materijala.

### 5. RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

---

#### UVOD

I. Modul razvija vještinu uporabe računala i interneta pretraživanjem ponuđenih mrežnih stanica, izradivanjem mapa s podatkovnim datotekama, korištenjem programa za obradu teksta, izradivanjem crteža ispravnim spajanjem elemenata.

I. Modul razvija vještinu povijesne i geografske priče i to tako da objašnjava geografski smještaj civilizacija prvih pisama kao i ljudsko oblikovanje mjesta življenja te kritične odnose u prostornoj raspodjeli tih svojstava. Učenici će sagledati prostor i procese u prostoru, životne uvjete te probleme koji iz njih nastaju.

Nastavna tema koja je obrađena na ovaj trodimenzionalni način jest *Planet Zemlja i civilizacije prvih pisama*. Tema se sastoji od četiri nastavne jedinice: *Prostorni preduvjeti nastanka prvih civilizacija, Pojava i širenje pisma, Gradovi, građevine i vjerovanja civilizacije prvih pisama u prostoru i vremenu; Svakodnevni život u civilizacijama prvih pisama*.

Svaki nastavni sadržaj sastoji se od više nastavnih sadržaja koji se mogu upotrebljavati u svakom dijelu nastavnog sata, kao i u samostalnom radu učenika kod kuće. Nastavni sadržaji nisu definitivan način obrade navedenih nastavnih jedinica nego samo jedan od načina na koji se one mogu obraditi uporabom digitalnih materijala. Zato možemo reći da ujedno mogu, kako učiteljima i nastavnicima, tako i učenicima, poslužiti kao poticaj i motivacija za daljnje učenje i obrazovanje.

#### Struktura modula

I. Modul strukturiran je na sljedeći način:

Prva nastavna jedinica: Prostorni preduvjeti nastanka prvih civilizacija

Ponuđeni nastavni sadržaji:

1. Sunčev sustav

2. Prostor nastanka prvih civilizacija
3. Sustav navodnjavanja
4. Uspostava središnje vlasti
5. Crta vremena civilizacija prvih pisama.

Druga nastavna jedinica: Pojava i širenje pisma

Ponudeni nastavni sadržaji:

1. Vrste prvih pisama i njihov smještaj u prostoru i vremenu
2. Klinasto pismo, hijeroglifi, alfabet – sličnosti i razlike
3. Utjecaj pisma na gospodarski, društveni, politički i kulturni život prvih civilizacija
4. Provjera znanja.

Treća nastavna jedinica: Gradovi, građevine i vjerovanja civilizacija prvih pisama u prostoru i vremenu

Ponudeni nastavni sadržaji:

1. Položaj prvih gradova
2. Prvi gradovi
3. Građevine civilizacija prvih pisama
4. Vjerovanje Egipćana i Sumerana.

Četvrta nastavna jedinica: Svakodnevni život u civilizacijama prvih pisama.

Ponudeni nastavni sadržaji:

1. Prehrana u civilizacijama prvih pisama
2. Stanovanje u civilizacijama prvih pisama
3. Odijevanje u civilizacijama prvih pisama
4. Provjera znanja.

#### PRIMJERI PO NASTAVNIM JEDINICAMA

Kako i koje su od ranije navedenih vještina iz povijesti i geografije, ali i informacijsko-komunikacijske vještine, razvijene po nastavnim jedinicama, pokazat ćemo na sljedećim primjerima.

### **Prva nastavna jedinica:**

## **PROSTORNI PREDUVJETI NASTANKA PRVIH CIVILIZACIJA**

#### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA I RAČUNALA

Učenici odlaze na portal [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Upisuju svoje korisničko ime i zaporku. Odabiru portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru digitalni obrazovni sadržaji, a nakon toga *Povijest – učenici*. Odabiru *Prostori preduvjeti nastanka prvih civilizacija*.

U nastavnom sadržaju Sunčev sustav učenici će ovladati aplikacijom koja ih upoznaje sa zvijezdama

Sunce i osam planeta koje ga okružuju. Aplikacija im ujedno služi da s pomoću pitanja iz kviza ponove naučeno gradivo. U nastavnom sadržaju *Sustav navodnjavanja* učenici upisuju svoju korisničku oznaku i zaporku, odlaze na portal [www.edu.hr](http://www.edu.hr), odabiru portal *Baltazar* i u tražilici upisuju film *Povijesna pripovijest II.: Drevne civilizacije Mezopotamija i Egipat*. U nastavnom sadržaju *Crta vremena civilizacije prvih pisama* učenici će izraditi mape, imenovati ih te slike, fotografije i crteže razvrstati na pripadajuće mjesto.

## VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA POVIJESNE I GEOGRAFSKE PRIČE

U nastavnom sadržaju *Prostor nastanka prvih država* učenici se koriste povijesnim zemljovidom *Središta prvih civilizacija* kako bi objasnili geografski smještaj u kojemu se povijesni događaj zbio. Prilikom korištenja povijesnih zemljovida upotrebljavaju vizualne podatke predočene u kartama.

1. S pomoću pitanja i odgovora učenici će:

- a) pronaći odgovore na postavljena pitanja o prostoru nastanka prvih država
- b) tražiti rješenja na postavljena problemska pitanja
- c) ponoviti najvažnije podatke.

2. Učenici zatim upotrebljavaju oznake na karti *Središta prvih civilizacija*.

- a) postupkom „klikni na objekte” učenici određuju lokaciju Egipta, Mezopotamije, indijske civilizacije i kineske civilizacije
- b) postupkom „klikni na objekte” na povijesnom zemljovidu Egipta učenici analiziraju smještaj Egipta te uočavaju važnost rijeke Nil za Egipćane
- c) postupkom „klikni na objekte” na povijesnom zemljovidu Mezopotamije učenici određuju prostor Mezopotamije, rijeke Eufrat i Tigris te upoznaju prve stanovnike Mezopotamije – Sumerane.
- d) postupkom „klikni na objekte” na karti Indije učenici određuju smještaj gradova Mohenjo Daro i Harappa
- e) postupkom „klikni na objekte” na karti Kine učenici određuju smještaj kineske civilizacije u dolinama rijeka Hoangho i Yangtze.

Učenici s pomoću pitanja iz kviza točno/netočno ponavljaju naučeno gradivo o prostoru nastanka prvih država te s pomoću slijepe karte određuju središta prvih civilizacija. (smještaj Egipta, Mezopotamije, Indije i Kine.)

U nastavnom sadržaju *Sustav navodnjavanja* učenici će lakše razumjeti razloge zašto su ljudi počeli graditi kanale i nasipe i utvrditi posljedice, kao što je uvođenje poreza i uspostava središnje vlasti. U sljedećemu nastavnom sadržaju *Uspostava središnje vlasti* učenici će upotrebljavati vizualne podatke predočene grafičkim prikazima kako bi lakše objasnili društvenu strukturu Egipta te opisali ulogu faraona, svećenika, pisara, seljaka i robova.

U nastavnom sadržaju *Crta vremena civilizacija prvih pisama* učenici će s pomoću crte vremena poredati najvažnije događaje. Smjestiti događaje u vrijeme i prostor te nabrojati najvažnije događaje.

## Druga nastavna jedinica:

### POJAVA I ŠIRENJE PISMA

#### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Učenici odlaze na portal [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Upisuju svoje korisničko ime i zaporku. Odabiru portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru digitalni obrazovni sadržaj, a nakon toga Povijest – učenici. Odabiru nastavnu jedinicu „*Pojava i širenje pisma*”.

U nastavnom sadržaju „*Klinasto pismo, hijeroglifi, alfabet – sličnosti i razlike*” učenici će vježbati uporabu programa za obradu teksta (npr. *Word*) tako što će na svojem računalu izraditi tri dokumenta, kojima će prvo dati naslov, a onda u njima opisati ono što su iz scenarija saznali o klinastom pismu, hijeroglifima i glasovnom pismu.

Također, ponuđena im je mrežna stranica ([http://en.wikipedia.org/wiki/Ahiram\\_sarcophagus#mediaviewer/File:Ahiram\\_sarcophag\\_from\\_Biblos\\_XIII-XBC.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/Ahiram_sarcophagus#mediaviewer/File:Ahiram_sarcophag_from_Biblos_XIII-XBC.jpg)) na kojoj mogu vidjeti sarkofag feničkog kralja Ahirama čiji natpis predstavlja najraniji dokaz razvijenoga feničkog alfabeta.

#### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA POVIJESNE I GEOGRAFSKE PRIČE

U nastavnom sadržaju „*Vrste prvih pisama i njihov smještaj u prostoru i vremenu*” učenici će s pomoću slijepog zemljovida svijeta objasniti geografski smještaj prvih pisama te relativnu i apsolutnu lokaciju, udaljenosti i smjerove, kao i ljudsko oblikovanje mjesta življenja te kritične odnose u prostornoj raspodjeli tih svojstava i povijesnog događaja koji se ondje zbivao.

U nastavnim sadržajima „*Klinasto pismo, hijeroglifi, alfabet*” te „*Utjecaj pisma na gospodarski, politički, društveni i kulturni život prvih civilizacija*” učenici će se služiti vizualnim i literarnim izvorima (fotografijama spomenika ispisanih klinastim pismom i hijeroglifima, slikama predloščima klinastih i hijeroglifskih znakova i znakova glasovnog pisma, fotografijom statue egipatskog pisara, tekstom koji objašnjava temu i sadržaj epa o Gilgamešu te zakona iz Hamurabijeva zakonika) prilikom objašnjavanja i elaboriranja informacija predloženih u povijesnoj priči. Također, učenici će biti sposobni dokazati povijesne perspektive tako da će opisati prošlost u njezinim terminima, uporabom iskustva ljudi koji su bili ondje, što će otkriti ondašnjom literaturom, umjetnošću i artefaktima.

## Treća nastavna jedinica:

### GRADOVI, GRAĐEVINE, VJEROVANJE CIVILIZACIJA PRVIH PISAMA U PROSTORU I VREMENU

#### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

U trećemu nastavnom sadržaju učenike se potiče na pretraživanje mrežne stranice enciklopedije Proleksis. U istome nastavnom sadržaju učenici trebaju izraditi crtež piramide i zigurata od zadanih elemenata.

#### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA POVIJESNE I GEOGRAFSKE PRIČE

U prvome, drugome i trećemu nastavnom sadržaju učenici se koriste zemljovidima kako bi objasnili geografski smještaj u kojem su nastali gradovi i građevine civilizacije prvih pisama. Učenici u trećemu nastavnom sadržaju trebaju razlikovati piramidu od zigurata te sumerske gradove od onih nastalih u dolini rijeke Ind. Na karti svijeta vježbaju pronalaženje najznačajnijih građevina. U četvrtome nastavnom sadržaju s pomoću pitanja i odgovora pronalaze odgovore na postavljena pitanja, rješavaju problemska pitanja te ujedno ponavljaju gradivo, povezuju slikom i riječima najvažnije egipatske i sumerske bogove te razlikuju sumersko od egipatskog vjerovanja.

## Četvrta nastavna jedinica:

### SVAKODNEVNI ŽIVOT U CIVILIZACIJAMA PRVIH PISAMA

#### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Učenici odlaze na portal [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Upisuju svoje korisničko ime i zaporku. Odabiru portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru *digitalni obrazovni sadržaji*, a nakon toga *Povijest – učenici*. Odabiru nastavnu jedinicu „Svakodnevni život u civilizacijama prvih pisama”.

U nastavnom sadržaju „Stanovanje u civilizacijama prvih pisama” učenici se upućuju na rad s programom za obradu teksta (npr. *Word*) – otvaraju dokument programa za obradu teksta na svojem računalu te ga imenuju. Nakon toga će na zadanoj mrežnoj stranici ([http://classroomclipart.com/clipart/History/Ancient\\_Civilizations/Ancient\\_Egypt/Furniture.htm](http://classroomclipart.com/clipart/History/Ancient_Civilizations/Ancient_Egypt/Furniture.htm)) pronaći slikovni materijal (pokuštvo u starom Egiptu) koji trebaju kopirati te zalijepiti u navedeni dokument. Kraj svake zalijepljene slike učenici će u nekoliko rečenica opisati predmet koji se na slici nalazi.

#### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA POVIJESNE I GEOGRAFSKE PRIČE

Nastavnim sadržajima „Prehrana u civilizacijama prvih pisama”, „Stanovanje u civilizacijama prvih pisama” te „Odijevanje u civilizacijama prvih pisama” učenici će biti sposobni upotrijebiti vizualne izvore i sadržaje (fotografije biljaka, životinja, hrane, odjeće) prilikom objašnjavanja i elaboriranja informacija predloženih u povijesnoj priči. Također, čitajući o svakodnevnim navikama drevnih civilizacija, učenici će biti sposobni uzeti u obzir povijesni kontekst u kojem se događaj odvijao – vrijednosti, okruženje, mogućnosti izbora i moguće nepredvidljive okolnosti tog vremena i prostora. S pomoću usporedbe svakodnevnih navika drevnih civilizacija, s obzirom na geografski smještaj prvih gradova-država i samog mjesta stanovanja te njihovu geografsku raznolikost, učenici će biti sposobni razlikovati navike pojedinih drevnih naroda i što je na te navike utjecalo.

## ŠESTI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

---

### UVOD

U modulu za šesti razred učenici će vježbati vještinu kronološkog mišljenja uz pomoć informacijsko-komunikacijske tehnologije. Učenici će biti sposobni:

1. objasniti kontinuitet promjena na primjeru povijesnog razdoblja i trajanju određenog povijesnog procesa u čvrsto definiranom razdoblju
2. interpretirati podatke predložene kronološkim tablicama, crtama vremena; usporediti podatke
3. interpretirati povijesne i geografske podatke na povijesnim i geografskim zemljovidima, uključujući karakteristike prostora i vremena
4. uočiti uz pomoć geografske karte izgled prostora.

Ovaj modul sastoji se od pet nastavnih jedinica šestog razreda:

- a) Seoba naroda u razdoblju ranoga srednjeg vijeka
- b) Susreti i suživot triju svjetova na Mediteranu
- c) Feudalno Društvo
- d) Hrvatski prostor i Hrvati
- e) Nasljeđe ranoga srednjeg vijeka.

## A) SEOBA NARODA U RAZDOBLJU RANOGA SREDNJEG VIJEKA

### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Nakon uvodnih uputa učenici na računalu upisuju adresu portala *www.edu.hr*. Da bi mogli pristupiti portalu upisuju svoje korisničko ime i zaporku i biraju portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru *digitalni obrazovni sadržaji, Povijest – učenici*, a nakon toga biraju *Seobu naroda u razdoblju ranoga srednjeg vijeka*. Ova nastavna jedinica sastoji se od tri nastavna sadržaja:

1. Prostor velike seobe naroda
2. Kulturna i civilizacijska dostignuća sudionika seobe
3. Smjerovi seoba.

### A1. PROSTOR VELIKE SEOBE NARODA

#### GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Učenici promatraju geografsku kartu Azije te prostor današnje središnje Azije iz koje su krenule migracije. Uz pomoć legende i boja na karti učenici opisuju današnji izgled prostora koji je pretvoren u pustinju. Koristeći se znanjima stečenim u petom razredu, učenici pokušavaju otkriti uzroke transformacije prostora iz naseljenog u nenaseljeni prostor.

Navedenim klimama pridružuju zadana obilježja. Iz klimatskih dijagrama, određuju tipove klima i njihove karakteristike. Na geografskom zemljovidu određuju granice Europe i Azije te definiraju pojam *Euroazija*.

#### VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Učenici utvrđuju način života ljudi na prostoru središnje Azije prije klimatskih promjena te nakon klimatskih promjena. Određuju vremensku strukturu seobe naroda, odnosno njezin početak i završetak.

### A2. KULTURNA I CIVILIZACIJSKA DOSTIGNUĆA SUDIONIKA SEOBE

#### GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Učenici se susreću s pojmom migracije – selidbe koja sobom podrazumijeva međusobnu povezanost prirodnih i društvenih geografskih čimbenika u prostoru. Prirodno okruženje odlučuje o načinu života ljudi – hoće li biti sjedilački ili nomadski.

#### VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Na povijesnom zemljovidu Rimskoga Carstva učenici određuju granice Carstva gdje se dogodila provala sudionika seobe. Učenici označavaju i određuju vremensko razdoblje seobe naroda.

### A3. SMJEROVI SEOBA

#### GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Učenici na geografskom zemljovidu određuju smjerove kretanja sudionika seobe, ucrtavaju geografske pojmove (pustinje, planine, jezera, mora) te uvježbavaju orijentaciju uz pomoć zemljovida. Radom na zemljovidu kod učenika potičemo razvoj vlastitih stavova i mišljenja koji oni postižu zamišljajući prostor kroz koji prolaze sudionici seobe.

#### VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Čitajući odlomke o seobi naroda učenici određuju vremenski slijed doseljenja različitih naroda iz Azije u Europu i Afriku. Uz pomoć povijesnog zemljovida koji prikazuje seobu naroda mogu opisati promjene u prostoru koje su nastale miješanjem kulture starosjedilaca i doseljenika.



## B. SUSRETI I SUŽIVOT TRIJU SVJETOVA NA MEDITERANU

U ovom ćemo dijelu pratiti nastajanje novih država i osnivanje triju kulturno-civilizacijskih krugova na crti vremena i povijesnom zemljovidu te identificirati obilježja, utjecaje i suživot triju religija na području Sredozemlja uz pomoć usporedbe slikovnih i zvučnih priloga.

### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Nakon uvodnih uputa učenici na računalu upisuju adresu portala [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Da bi mogli pristupiti portalu, upisuju svoje korisničko ime i zaporku i biraju portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru digitalni obrazovni sadržaji. Učenici biraju „Susreti i suživot triju svjetova na Mediteranu”, a ova nastavna jedinica sastoji se od dva nastavna sadržaja:

1. Tri svijeta ranoga srednjeg vijeka
2. Suživot triju religija na Sredozemlju.

Učenici samostalno prikupljaju audiovizualne materijale te ih razvrstavaju u zadane tekstualne okvire i prezentaciju. Uz pomoć programa za reprodukciju učenici pregledavaju pripremljena materijale.

### B1) TRI SVIJETA RANOGA SREDNJEG VIJEKA

#### GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Na geografskom zemljovidu učenici promatraju prostor koji su obuhvaćale velike države ranoga srednjeg vijeka (Franačka, Papinska Država, Bizantsko Carstvo, Arapska Država), te utvrđuju kontinente na kojima su se prostirale.

Uz pomoć zemljovida koji prikazuje rasprostranjenost islama danas u svijetu, učenici određuju sljedeće: *Kamo je islam nestao?, Kamo se proširio? i Gdje je ostao dominantna religija.* Na svako pitanje sami iznose svoje mišljenje i stav, npr. *Zašto je islam nestao s prostora Pirenejskog poluotoka? Na koje se načine širi?, Zašto ostaje vodećom religijom na prostoru Bliskog istoka i Sjeverne Afrike?.*

#### VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Iz odlomka koji opisuje Franke i njihove vladare učenici stvaraju vremensku strukturu Franačke Države i vladarske dinastije. Utvrđuju početak državnosti, njezin vrhunac i kraj državnosti. Uz pomoć crte vremena samostalno interpretiraju i kronološki redaju franačke vladare. Učenici uz pomoć povijesnog zemljovida uočavaju odnose, veze i međusobnu borbu Franačke, Bizanta, Arapske i Papinske Države.

### B2) SUŽIVOT TRIJU RELIGIJA NA SREDOZEMLJU

#### GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Upotrebljavajući geografsku kartu Azije, učenici utvrđuju mjesta nastanka prvih religija, uz pomoć digitalnih materijala odgovarajuće opise religija povezuju s prostorom na kojemu su raširene. Na zemljovidu pronalaze i religijska središta kršćanstva, islama, židovstva, hinduizma i budizma. Promatrajući zemljovid, učenici pokušavaju stvoriti prirodnu sliku prostora (odrediti tip reljefa, klimu, plodnost tla, aktivnosti čovjeka uz pomoć kojih preživljava, poljoprivredne kulture koje uzgaja).

#### VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Učenici utvrđuju vrijeme nastanka pojedinih religija, sličnosti i razlike među njima te njihovo širenje i rasprostranjenost. Određuju utjecaj gospodarstva (trgovine, pomorstva, poljoprivrede) i ratova na širenje religije.

## C) FEUDALNO DRUŠTVO

Zadaća je ovoga nastavnog sadržaja omogućiti razumijevanje društvene strukture ranoga srednjeg vijeka, odnosno koncept feudalizma. Pripadnici različitih staleža su u to vrijeme različito živjeli pa će učenici, uočavanjem njihovih različitih perspektiva, svoje spoznaje moći uklopiti u širi koncept razvitka društva. Učenici će identificirati različite staleže srednjovjekovnog društva, njihove uloge i međusobne odnose te će analizirati povijesne izvore povezane s razdobljem ranoga srednjeg vijeka. U ovome nastavnom sadržaju učenici će proučavati feudalno društvo kao temelj srednjovjekovlja. Navedene su gospodarske djelatnosti koje su bile nositeljem života ranoga srednjeg vijeka. Ova nastavna jedinica sastoji se od tri nastavna sadržaja:

1. Društvo ranoga srednjeg vijeka
2. Društvene uloge
3. Povijesni izvori.

### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Nakon uvodnih uputa učenici na računalu upisuju adresu portala [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Da bi mogli pristupiti portalu, upisuju svoje korisničko ime i zaporku i biraju portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru digitalni obrazovni sadržaji. Učenici će samostalno upotrebljavati računalne aplikacije za prikaz feudalnog društva.

### GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Uz pomoć zemljovida Euroazije učenici pronalaze granicu Europe i Azije, definiraju pojam *vrata naroda* te na zemljovidu pronalaze prostor između Urala i Kaspijskog jezera koji se odnosi na odgovarajući pojam.

### Vještina kronološkog mišljenja

U povijesnoj priči o dolasku Huna učenici utvrđuju koji se narodi i kad povlače prema srednjoj i južnoj Europi. Na povijesnim zemljovidima utvrđuju prostore na kojima osnivaju svoje države te opisuju nastanak novoga društvenog uređenja – feudalizma.

## D) HRVATSKI PROSTOR I HRVATI

U ovom će dijelu učenici pratiti smjerove doseljenja Hrvata, identificirati će državne zajednice koje su Hrvati osnivali u razdoblju ranoga srednjeg vijeka, analizirati će povijesne izvore iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka. Također će obrazložiti položaj hrvatskih kneževina između Franaka, Bizanta, Venecije i Arapa na povijesnom zemljovidu te usporediti prostore guste i rijetke naseljenosti hrvatskog prostora u razdoblju ranoga srednjega vijeka s današnjim podacima. Ova nastavna jedinica podijeljena je na četiri nastavna sadržaja:

1. Doseljenje Hrvata
2. Prve državne zajednice Hrvata
3. Povijesni izvori hrvatskog srednjovjekovlja
4. Srednjovjekovna Hrvatska između istoka i zapada.

### VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Nakon uvodnih napomena učenici na računalu upisuju adresu portala [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Da bi mogli pristupiti portalu upisuju svoje korisničko ime i zaporku i biraju portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru digitalni obrazovni sadržaji. Učenici prikupljaju materijale za izradu prezentacije o doseljenju Hrvata te samostalno kreiraju prezentaciju.

## GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Uz pomoć geografskog zemljovida učenici utvrđuju smjer doseljavanja Hrvata iz pradomovine na današnji prostor. Uspoređujući zemljovid današnje Hrvatske s Hrvatskom u ranome srednjem vijeku, učenici zaključuju koji teritoriji danas ne pripadaju Hrvatskoj, a nekada su pripadali, te na kojem području danas žive Hrvati, a u vrijeme doseljavanja nisu živjeli. Promatrajući zemljovid Sredozemlja, učenici uočavaju kojim je kulturno-civilizacijskim krugovima pripadala i pripada Hrvatska.

## VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Čitajući povijesne priče o doseljenju Hrvata i o pokrštavanju Hrvata, učenici određuju period u kojem se ti događaji zbivaju te im određuju trajanje.

Uz pomoć crte vremena određuju slijed hrvatskih knezova te ih povezuju s građevinama koje su izgradili, bitkama koje su vodili i saveznicima s kojima su surađivali. Također određuju i smjerove pokrštavanja Hrvata te posljedice pokrštavanja na hrvatsku kulturu.

## E) NASLJEĐE RANOGA SREDNJEG VIJEKA

U ovom ćemo dijelu razlikovati kulturne, povijesne i vjerske ostatke razdoblja ranoga srednjeg vijeka od ostataka drugih povijesnih razdoblja, usporediti doprinose pojedinih kulturno civilizacijskih krugova na suvremenu civilizaciju te objasniti važnost i načine zaštite kulturno-povijesne baštine ranoga srednjeg vijeka.

Ova nastavna jedinica sastoji se od tri nastavna sadržaja:

1. Kulturni, povijesni, vjerski tragovi
2. Ostatci tri civilizacijska kruga
3. Zaštita kulturno povijesne baštine ranoga srednjeg vijeka.

## VJEŠTINA UPORABE INTERNETA

Nakon uvodnih uputa učenici na računalu upisuju adresu portala [www.edu.hr](http://www.edu.hr). Da bi mogli pristupiti portalu upisuju svoje korisničko ime i zaporku i biraju portal *Nikola Tesla*. Klikom miša odabiru digitalni obrazovni sadržaji. Uz pomoć računalne aplikacije učenici samostalno izrađuju usporedni prikaz graditeljskih, umjetničkih, tehnoloških i znanstvenih dostignuća.

## GEOGRAFSKE VJEŠTINE

Proučavajući fotografije, učenici određuju pripadnost pojedinom kulturno-civilizacijskom krugu, ističu njegova obilježja i karakteristike. Opisuju utjecaj prirodnih obilježja (reljefa, klime, tla) na širenje kulture, graditeljstva, znanosti i religije.

## VJEŠTINA KRONOLOŠKOG MIŠLJENJA

Na crti vremena učenici određuju vrijeme nastanka pojedinih materijalnih, pisanih i slikovnih povijesnih izvora iz razdoblja ranoga srednjeg vijeka.

# SEDMI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

---

NASTAVNA TEMA: Rađanje građanske europe

## UVOD

III. modul razvija vještinu uporabe računala i interneta izradom različitih grafičkih prikaza, pretraživanjem ponuđenih mrežnih stanica, portala, mrežnih enciklopedija te stvaranjem vlastitih sadržaja, kao i slanjem elektroničke pošte.

Modul objašnjava i ilustrira uzroke, tijek i posljedice Francuske revolucije, Napoleonovo doba, situaciju u Europi neposredno nakon Napoleona te opće geografske osobine Europe i Francuske. Naglasak je III. modula na razvijanju vještine analize povijesnih događaja i njihove interpretacije te na vještini razumijevanja povijesne i geografske priče.

Nastavna tema koja je obrađena na ovaj trodimenzionalni način jest *Rađanje građanske Europe*. Tema se sastoji od četiri nastavne jedinice: *Uzroci i tijek Francuske revolucije*, *Napoleon – vladar Francuske i gospodar Europe*, *Napoleonov slom i Bečki kongres* te *Značaj i utjecaj Francuske revolucije i Napoleonova doba*.

Za svaku nastavnu jedinicu predviđena su tri ili četiri višeminutna nastavna sadržaja. Ponuđeni nastavni sadržaji učitelj može upotrebljavati kao uvod, kao središnji dio sata, kao njegov završni dio, ali i za sat ponavljanja i provjere znanja. Učenici materijale mogu upotrebljavati za samoučenje, ali s pomoću njih i nastaviti rad iz razreda kod kuće. Mogu raditi u parovima i u grupama, a ako žele, uz ponuđene materijale mogu samostalno istraživati teme koje nisu detaljnije zastupljene u ovim nastavnim sadržajima.

## Struktura modula

III. Modul strukturiran je na sljedeći način:

Prva nastavna jedinica: *Uzroci i tijek Francuske revolucije*

Ponuđeni nastavni sadržaji:

1. Uzroci Francuske revolucije
2. Francusko društvo u 18. stoljeću i početak Francuske revolucije
3. Zbivanja u Francuskoj revoluciji.

Druga nastavna jedinica: *Napoleon – vladar Francuske i gospodar Europe*

Ponuđeni nastavni sadržaji:

4. Osnovna geografska obilježja Francuske
5. Napoleonov uspon na vlast
6. Napoleonova osvajanja.

Treća nastavna jedinica: *Napoleonov slom i Bečki kongres*

Ponuđeni nastavni sadržaji:

7. Pohod na Rusiju
8. Napoleonov slom
9. Bečki kongres i Sveta alijansa.

## ČETVRTA NASTAVNA JEDINICA: ZNAČAJ I UTJECAJ FRANCUSKE REVOLUCIJE I NAPOLEONOVA DOBA.

Ponudeni nastavni sadržaji:

10. Simboli Francuske revolucije
11. Dvije deklaracije i Građanski zakonik
12. Promjene u hrvatskim zemljama početkom 19. stoljeća
13. Nasljeđe Francuske revolucije i Napoleonova doba.

### Primjeri po nastavnim jedinicama

Kako i koje su od ranije navedenih vještina iz povijesti i geografije, ali i informacijsko-komunikacijske vještine, razvijane po nastavnim jedinicama, pokazat ćemo na sljedećim primjerima.

## 1. NASTAVNA JEDINICA: UZROCI I TIJEK FRANCUSKE REVOLUCIJE

### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

Animacija rotacije Zemlje s povećanom Europom (zoom) u prvome nastavnom sadržaju odmah privlači učeničku pažnju i može poslužiti kao odličan motivacijski uvod. Pritiskom na još jednu oznaku učenici mogu vidjeti i vulkansku erupciju koja je uvelike doprinijela izbijanju Francuske revolucije.

U drugome i trećemu nastavnom sadržaju učenici se susreću s grafičkim prikazima (piramida i crta vremena) u koje će postupkom „povuci i ispusti“ (drag and drop) razvrstati pripadnike francuskoga staleža u piramidu, a značajne događaje tijekom Francuske revolucije uz odgovarajuće godine na crtu.

U trećemu nastavnom sadržaju učenike se potiče na samostalno pretraživanje zadanih pojmova na mrežnim stranicama enciklopedije Proleksis. U istome nastavnom sadržaju učenici trebaju spremati dokument na računalo i u programu za obradu teksta napraviti plakat na temu Francuske revolucije.

Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče i vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija

Uz već spomenuti videozapis vulkanske erupcije i tekst koji slijedi, ali i reljefne zemljovide Europe, učenici će moći objasniti kako su klimatske promjene utjecale na izbijanje Francuske revolucije.

U trećemu nastavnom sadržaju učenike se naročito potiče na istraživačko učenje jer ih se upućuje na korištenje mrežne enciklopedije, kojim će samostalno naučiti nove ključne pojmove nužne za razumijevanje povijesnih događanja u Francuskoj. Učenici će svoje razumijevanje provjeriti već u istom slajdu zadatkom za provjeru znanja.

U istome nastavnom sadržaju učenici će moći uočiti položaj Francuske tijekom rata s protufrancuskom koalicijom unoseći na slijepi zemljovid imena zaraćenih država.

## 2. NASTAVNA JEDINICA: NAPOLEON – VLADAR FRANCUSKE I GOSPODAR EUROPE

### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

U šestom će nastavnom sadržaju učenici upotrebljavaju internet za pronalaženje podataka na zadanoj mrežnoj stranici ([www.enciklopedija.hr](http://www.enciklopedija.hr)) na temu bitke kod Trafalgara. Svoje će znanje provjeriti sami razvrstavanjem podataka, kao što možete vidjeti na prikazanom slajdu.

## VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA POVIJESNE I GEOGRAFSKE PRIČE I VJEŠTINA ANALIZE POVIJESNIH DOGAĐAJA I NJIHOVA INTERPRETACIJA

U istome nastavnom sadržaju analizom zemljovida Europe učenici će moći uporabom legende protumačiti koje su sve zemlje morale poštovati kontinentalnu blokadu, a čitanjem oznaka (P1, P2...) otkriti i eventualne geografske prepreke Napoleonovim osvajanjima.

Neke odredbe kontinentalne blokade učenici će moći i samostalno analizirati, a slajdom za vježbu učenici će iskoristiti i povezati geografske i povijesne sadržaje za lakše procjenjivanje situacije u Europi Napoleonova doba.

### 3. NASTAVNA JEDINICA: NAPOLEONOV SLOM I BEČKI KONGRES

#### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

U sedmome nastavnom sadržaju učenici će u programu za uređivanje teksta moći nacrtati crtu vremena i pridružiti ponuđene podatke o broju Napoleonovih vojnika odgovarajućem mjestu na vremenskoj crti. Dokument će pod zadanim imenom spremi na zadano mjesto (npr. radnu površinu računala).

U istome nastavnom sadržaju, nakon pretraživanja zadanih mrežnih stranica ([www.enciklopedija.hr](http://www.enciklopedija.hr) i [www.proleksis.hr](http://www.proleksis.hr)), o dvojici će Napoleonovih maršala u programu za obradu teksta napisati pismo u kojem objašnjavaju njihova imenovanja.

U osmome nastavnom sadržaju učenici će izraditi prezentaciju Napoleonovih osvajanja uz pomoć računalne aplikacije za izradu prezentacija koristeći se nekim od ponuđenih stranica. Napravljenu prezentaciju spremi će na zadano mjesto.

Učenici će u devetome nastavnom sadržaju iskoristiti mapu s ponuđenim slikovnim materijalom o Bečkom kongresu i Svetoj alijansi. Moći će se poslužiti i informacijama s mrežnih stranica na koje su upućivani. Sadržaj mape poslat će na adresu svoje elektroničke pošte i kod kuće napisati domaću zadaću – tj. izraditi svoju umnu mapu.

Vještina razumijevanja povijesne i geografske priče i vještina analize povijesnih događaja i njihova interpretacija

Učenici će u sedmome nastavnom sadržaju analizom dvaju mišljenja moći kritički procijeniti razloge Napoleonova neuspjeha u Rusiji. U osmome nastavnom sadržaju moći će kritički procijeniti i povijesne izvore (novinske natpise) o Napoleonu koji su se mijenjali ovisno o okolnostima i vremenu njihova nastanka.

Pretraživanjem zadanih geografskih mjesta moći će ih učenici u slajdu za provjeru u osmome nastavnom sadržaju pridružiti odgovarajućemu geografskom području (npr. Leipzig – Njemačka; Sveta Helena – Atlantski ocean).

Učenici će u devetome nastavnom sadržaju uspoređivati zemljovide Europe prije, nakon Bečkog kongresa i danas te uočavati promjene, sličnosti i razlike. Svoje znanje moći će provjeriti uz pomoć sljedećih tvrdnji koje treba odrediti kao „točne“ ili „netočne“:

### 4. nastavna jedinica: Značaj i utjecaj Francuske revolucije i Napoleonova doba

#### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

Učenici će slobodnim mrežnim pretraživanjem pronaći različite prikaze francuske trobojnice kroz povijest. Moći će na isti način pronaći i poslušati Marseljezu.

Učenici će u trinaestome nastavnom sadržaju proučiti dva grafikona o sastavu francuskoga društva prije i poslije revolucije, koje će zatim u programu za tablične proračune (npr. *MS Excell*) napraviti u tortnom obliku i spremi na računalo.

## OSMI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE

---

Kurikulum nastavne teme „Razvoj demokracije i totalitarizama u svijetu, Europi i Hrvatskoj kao srednjoeuropskoj i sredoziemnoj zemlji između dvaju svjetskih ratova“ predviđa ostvarivanje ciljeva i ishoda kojima će učenici razvijati vještine korištenja računala i interneta, vještinu razumijevanja geografske priče te vještinu analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova. Integrirani su sadržaji nekoliko nastavnih tema iz informatike, povijesti i geografije prema Nastavnom planu i programu za osnovnu školu.

Iz informatike su dijelom obuhvaćeni sadržaji nastavnih tema „Veze između slajdova“ i „Prikazivanje prezentacije“, a u cijelosti sadržaj nastavne teme „Kritički odnos prema internetu“.

Iz povijesti su djelomično obuhvaćeni sadržaji nastavnih tema „Versajski poredak“, „Hrvatska u prvoj Jugoslaviji“ i „Znanost i kultura u prvoj polovici 20. stoljeća u svijetu i u Hrvatskoj“, a u cijelosti sadržaji nastavnih tema „Demokratski procesi između dva svjetska rata“ i „Totalitarni režimi između dva rata“.

Iz geografije su dijelom obuhvaćeni sadržaji nastavnih tema „Hrvatska – srednjoeuropska i sredoziemna zemlja“, „Strukture stanovništva i gospodarstva“ te „Prirodno i prostorno kretanje stanovništva“.

Naglašavamo da, osim ključnih pojmova i obrazovnih postignuća navedenih u Nastavnom planu i programu za osnovnu školu, kurikulum predviđa upoznavanje učenika s brojnim sadržajima koji su učenicima uglavnom novi i nepoznati. Također naglašavamo da su sadržaji, prije svega, sredstvo za razvijanje učeničkih vještina, a ne svrha kurikula.

Ponudeni digitalni nastavni materijali, zbog svojeg opsega i tehničkih ograničenja, ne obiluju podatcima. Tehnička ograničenja izrade digitalnih nastavnih materijala otvaraju prostor za razvijanje gore navedenih vještina tijekom dodatnih učeničkih aktivnosti i sadržaja koje učiteljice i učitelji mogu osmisliti i provesti u dodatnom radu prije, tijekom ili nakon rada s digitalnim nastavnim materijalima.

Dakle, ciljevi i ishodi navedeni u kurikulumu IV. Modula, kao i u razradi na izvedbenoj razini (po nastavnim jedinicama), neće biti u cijelosti ostvareni radom na ponuđenim digitalnim nastavnim materijalima. Tako kurikulum omogućuje pojedinoj učiteljici/učitelju kreaciju za potpuno ostvarenje zamišljenih ciljeva i ishoda učenja.

Digitalni nastavni materijali sadrže ukupno 14 nastavnih sadržaja. Prva nastavna jedinica, „Stvaranje kulturno-civilizacijskih krugova i novih nacionalnih država u Europi u prvom desetljeću nakon Prvog svjetskog rata“, obuhvaća sljedeće nastavne sadržaje:

1. Raspad velikih carstava i nastanak novih kulturno-civilizacijskih krugova
2. Nacionalne države i nacionalne ideologije
3. Položaj manjina u novim nacionalnim državama.

Druga nastavna jedinica, „Nove ideologije i pokreti u pojedinim kulturno-civilizacijskim krugovima“, sadrži nastavne sadržaje:

4. Širenje nacionalizma u kolonije i antikolonijalni pokreti
5. Boljševizam, fašizam i nacizam – sličnosti i razlike
6. Uloga propagande u jačanju i širenju ideologija
7. Tradicija i ideologija – primjer Japana.

Treća nastavna jedinica, „Kriza liberalnog kapitalizma“, obuhvaća nastavne sadržaje:

8. Uzroci krize liberalne demokracije i Liga naroda
9. Politika izolacionizma SAD-a i njezine posljedice
10. „Izgubljena generacija“.

Na kraju, četvrta nastavna jedinica, „Uzroci i posljedice gospodarskih kriza“, nudi sljedeće nastavne sadržaje:

11. Gospodarske krize neposredno nakon Prvoga svjetskog rata
12. Velika gospodarska kriza i njezine posljedice
13. Antisemitizam u Europi
14. Iseljavanje iz Hrvatske između dva svjetska rata.

Na kraju svake nastavne jedinice ponuđeni su zadatci za utvrđivanje i provjeru znanja.

U nastavku ćemo navesti primjere razvijanja informacijsko-komunikacijskih, povijesnih i geografskih vještina s pomoću ponuđenih digitalnih nastavnih materijala.

## 1. NASTAVNA JEDINICA

### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALOM I MREŽOM

Nastavni sadržaji u sklopu ove nastavne jedinice upućuju učenike na pronalaženje podataka na mreži s pomoću kojih se potom rješavaju zadatci. Učenici trebaju pronaći značenje povijesnih pojmova (kultura, civilizacija, genocid), odredbe Wilsonova Plana „14 točaka“, povijesne činjenice o zbivanjima u Poljskoj i Čehoslovačkoj između dva svjetska rata, „Armenskom genocidu“, grčko-turskim sukobima i selidbi stanovništva nakon Prvoga svjetskog rata te podatke o zastupljenosti nacionalnih manjina u Hrvatskoj prema posljednjem popisu stanovništva. Prilikom traženja i prikupljanja podataka učenike treba uputiti u to kako izabrati pouzdane mrežne stranice te kako odabrati, u množini dostupnih podataka, one najvažnije. Ako učiteljica/učitelj zaključi da će učenicima trebati više vremena za prikupljanje podataka, dio rada može se zadati kao domaća zadaća ili kao vježba na nastavi informatike.

U trećemu nastavnom sadržaju predviđena je komunikacija na forumu o temi „Nacionalne manjine u Europi“. Digitalni nastavni materijal predlaže korištenje CARNetova foruma (forum.skole.hr) kojemu učiteljice/učitelji i učenici mogu pristupiti s pomoću AAI elektroničkog identiteta. Na početnoj stranici treba odabrati forum „U školi“ te podforum „Nastava“. Prije rada na forumu preporučljivo je da učenici pročitaju „Pravila i preporuke za korištenje foruma“. Učitelj/ica bi trebao otvoriti nove teme. Za otvaranje nove teme potrebno je kliknuti na tipku „Newtopic“, odrediti naslov teme te napisati obrazloženje teme i pitanja koja će usmjeriti razmjenu mišljenja među učenicima. Pritom je važno učenicima dati vrlo precizne upute kako ne bi „lutali“, odnosno kako rasprava na forumu ne bi pošla krivim smjerom. Poželjno je da učiteljica/učitelj redovito pregledava učeničke postove, komentira ih i dalje usmjeruje. Napominjemo da je aktivnost na forumu vrlo pogodna i za ocjenjivanje učenika.

### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA GEOGRAFSKE PRIČE

U prvome nastavnom sadržaju objašnjava se pojam kulturno-civilizacijskih krugova te učenici, uz pomoć geografske karte, trebaju svrstati Hrvatsku u tri kruga. Pritom je važno naglasiti da je kulturna i tradicijska raznolikost Hrvatske jedno od naših najvećih bogatstava. Drugi nastavni sadržaj upućuje učenike na djelomičnu analizu popisa stanovništva u Hrvatskoj, što također doprinosi razumijevanju nacionalne i kulturne raznolikosti Hrvatske.

### VJEŠTINA ANALIZE VRIJEDNOSNIH POVIJESNIH TEMA I ZAUZIMANJE STAVOVA

Ova vještina uključuje osposobljenost učenika da procijene objektivnost pronađenih informacija te da razmišljaju o pojedinim problemima i dilemama ljudi u prošlosti uvažavajući povijesni kontekst u kojem se događaj zbio. Stoga su istraživanja povijesnih tema vrlo pogodna za ostvarivanje ishoda u nastavnoj temi „Kritički odnos prema internetu“. Povijest 20. stoljeća može se vrlo temeljito istražiti s pomoću interneta jer je učenicima dostupno mnoštvo podataka. Istovremeno, nerijetko će učenici naići na vrlo različite podatke i tumačenja povijesnih zbivanja, ovisno o stavovima, uvjerenjima i motivima autora tekstova. Stoga je nužno učenice/učenike neprestano upozoravati da propituju i procjenjuju vjerodostojnost tekstova na mreži.



Razumijevanje procesa pojave, razvoja i posljedica nacionalnih pokreta i nacionalizama potrebno je povezati sa sadržajima sedmog razreda, pa se važnija zbivanja 19. stoljeća ponavljaju u drugome nastavnom sadržaju. Uvijek aktualno pitanje položaja nacionalnih manjina otvara se problematikom položaja nacionalnih manjina u novonastalim državama nakon Prvoga svjetskog rata, a tijekom analize velikih i tragičnih sukoba („Armenski genocid“, grčko-turski sukob) moguća je aktualizacija sa suvremenim sukobima uzrokovanim vjerskim, nacionalnim i rasnim razlikama. Učenicima nikako ne treba nametati stavove, već im je potrebno ponuditi podatke, različita mišljenja i izvore koji će im omogućiti pogled na problem iz više perspektiva. S pomoću digitalnih nastavnih materijala učenici će upoznati činjenice, značenje pojedinih pojmova te će smjestiti zbivanja i procese u prostor. U dodatnom radu preporučujemo razrednu raspravu te grupno ili individualno pisanje odgovora na pitanja esejskog tipa (npr. *Razmisli i istraži: kakav je društveni položaj nacionalnih manjina u današnjoj Hrvatskoj? S kakvim se teškoćama susreću pripadnici pojedinih nacionalnih manjina? Zašto do tih teškoća dolazi i kako se mogu spriječiti?*).

## 2. NASTAVNA JEDINICA

### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

U ovoj nastavnoj jedinici učenici trebaju na mreži pronaći zemljovid kolonijalne podjele svijeta između dva svjetska rata, fotografije iz sovjetskih gulaga koje potom treba spremi u mapu na računalu te značenje pojmova iz japanske tradicije.

U četvrtome nastavnom sadržaju učenici se ponovo upućuju na forum. Ovdje vrijede preporuke i savjeti opisani u prvoj nastavnoj jedinici. Prenosimo tekst zadatka iz digitalnoga nastavnog materijala:

*Razmijeni mišljenje sa svojim vršnjacima! Na stranici „forum.skole.hr“ otvorena je tema za raspravu pod nazivom „Antikolonijalni pokreti – pogled u budućnost“.*

*Pažljivo pročitaj uvodni tekst te izrazi svoje mišljenje. Također možeš komentirati mišljenja ostalih učenika. Pazi na pravila lijepog ponašanja (pisanja) na forumu.*

### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA GEOGRAFSKE PRIČE

Učenici će na karti svijeta ponoviti i uvježbati položaj pojedinih država na slijepoj karti svijeta. U sklopu sedmoga nastavnog sadržaja na primjeru Japana uočiti će povezanost geografskih osobina s društvenim i gospodarskim razvojem, što je zatim primjenjivo i u proučavanju hrvatskih osobitosti.

### VJEŠTINA ANALIZE VRIJEDNOSNIH POVIJESNIH TEMA I ZAUZIMANJE STAVOVA

Učenici će se susresti s nekim dotad zanemarenim sadržajima, pa je čitav sedmi nastavni sadržaj posvećen objašnjenju japanskog militarizma, odnosno ulozi japanske tradicije u pojavi i jačanju militarizma u ovoj zemlji.

Čitav šesti nastavni sadržaj posvećen je ulozi propagande u jačanju totalitarnih sustava, a ponuđeni materijali i zadatci navode učenike na promišljanje i kritičan stav prema svakom obliku propagande. Učenici trebaju na temelju plakata prepoznati njegovu poruku

Dobar primjer preispitivanja motiva i dilema pojedinih aktera povijesnih zbivanja čitanje je izjava i mišljenja o šestosiječanjskoj diktaturi. U zadatku koji slijedi učenici trebaju pokazati razumijevanje smisla pojedinih izjava. U završnom ponavljanju/provjeri učenici će sistematizirati novostečena znanja rješavanjem zadataka poput ovoga:

*Pročitaj rečenice o propagandi. Označi točne rečenice.*

1. Propagandom se ne može izmijeniti mišljenje ljudi.
2. Propaganda često iskrivljuje istinu.
3. Totalitarni režimi imali su nadzor nad svim medijima propagande.
4. Totalitarni vođe između dva svjetska rata često su držali govore koje je prenosila televizija.

### 3. NASTAVNA JEDINICA

#### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

Učenici će pretraživati mrežu u potrazi za podacima o Ligi naroda i književnicima „izgubljene generacije”. S pomoću pronađenih i odabranih materijala (uključujući slikovni materijal) o Ligi naroda u sklopu osmoga nastavnog sadržaja izradit će računalnu prezentaciju. Učiteljica/učitelj može provesti prezentiranje uradaka te će pritom učenici uvježbavati prezentacijske vještine. U osmome i dvanaestome nastavnom sadržaju od učenika se zahtijeva izrada grafikona u programu za izradu proračunskih tablica na temelju ponuđenih statističkih podataka. Time učenici ponavljaju i utvrđuju znanja i sposobnosti stečene u sedmom razredu.

#### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA GEOGRAFSKE PRIČE

Učenici će u sklopu osmoga nastavnog sadržaja ponoviti i utvrditi položaj pojedinih država i područja na karti svijeta povezana s međuratnim kriznim područjima (npr. položaj Etiopije i Mandžurije).

#### VJEŠTINA ANALIZE VRIJEDNOSNIH POVIJESNIH TEMA I ZAUZIMANJE STAVOVA

Ova nastavna jedinica nudi učenicima sadržaje i njihova tumačenja na bitno različit način u odnosu na postojeće udžbenike povijesti. Tako se u osmome nastavnom sadržaju, u skladu s novijom stručnom literaturom, učenici uvode u razmatranje uzroka i posljedica krize liberalne demokracije koja je nastupila nakon Prvoga svjetskog rata. Ova je kriza označila kraj ere globalnog gospodarstva kakvo je postojalo u drugoj polovici 19. i početkom 20. stoljeća. U devetome nastavnom sadržaju prikazan je povijesni razvoj i pogubne posljedice američke politike izolacionizma, a deseti nastavni sadržaj u cijelosti je posvećen „izgubljenoj generaciji”. Učenici će rješavanjem zadataka imati priliku iznijeti vlastita razmišljanja (npr. predvidjeti najvažnije posljedice politike izolacionizma), ponuditi rješenje problema uvažavajući povijesni kontekst (npr. prijedlozi mogućih rješenja kriza u ime Lige naroda u osmome nastavnom sadržaju) te prepoznati probleme i životne dileme ljudi u prošlosti (npr. tumačenje izjava umjetnika „izgubljene generacije”). S obzirom na to da učenici iznose vlastite zaključke, predviđanja i, donekle, stečene stavove, nakon rješavanja zadataka nerijetko neće postojati povratna informacija o ispravno riješenom zadatku.

Ovdje prenosimo zadatak koji učenici rješavaju nakon čitanja izjava umjetnika „izgubljene generacije”:

<b>TEKST PITANJA:</b>	Provjerimo je li ti jasno što je mučilo „izgubljenu generaciju”. Uz svaki zadatak izaberi točan odgovor iz padajućeg izbornika.	
<b>PAR ODGOVORA 1:</b>	„Svi ste vi izgubljena generacija“ (G. Stein). Tko čini „izgubljenu generaciju“?	a) Mladi ljudi koji su bili u ratu* b) Politički vođe c) Tvornički radnici
<b>PAR ODGOVORA 2:</b>	Što je Hemingway mislio o ratu?	a) U ratu se mora ubijati b) Ratove je moguće spriječiti c) Rat je uvijek zločin*
<b>PAR ODGOVORA 3:</b>	Kako ljudi, po Fitzgeraldovu mišljenju, ponekad reagiraju na nesreću?	a) Ravnodušno* b) Panično c) Očajno

## 4. NASTAVNA JEDINICA

### VJEŠTINE UPORABE RAČUNALA I INTERNETA

Ova nastavna jedinica traži od učenika da na mreži pronađu podatke i materijale o pojavi i jačanju nacizma u Njemačkoj te načinu dolaska nacista na vlast. Ovdje upozoravamo učiteljice/učitelje na poseban oprez zbog mnoštva raznog materijala na kojeg učenici mogu nabasati (npr. stranice koje otvoreno veličaju nacizam). Zato će pojedine učenike trebati dodatno usmjerivati na pouzdane i objektivne stranice. Učenici će u sklopu četrnaeste teme također pronaći fotografije na temu iseljavanja iz Hrvatske i hrvatskog iseljništva u međuratnom razdoblju te će ih spremiti u mapu na svojem računalu. U dvanaestoj temi potrebno je izraditi grafikon u programu za izradu proračunskih tablica kojim će se usporediti ponuđeni podatci o BDP-u uoči i tijekom Velike gospodarske krize te danas:

*Bruto društveni proizvod (BDP) podijeljen brojem stanovnika pokazuje gospodarsku razvijenost države. BDP mora stalno rasti. U vrijeme krize BDP ne raste ili čak pada. Pogledaj tablicu.*

DRŽAVA	BDP 1929.	BDP 1932.	BDP 2006.
SAD	6.899	4.908	31.049
NJEMAČKA	4.051	3.362	19.993
UJEDINJENO KRALJEVSTVO	5.503	5.148	23.013

*S pomoću podataka u tablici izradi grafikon na crte u programu za izradu proračunskih tablica (npr. MS Excell). Grafikon spremi na svoje računalo.*

*Napiši odgovore na pitanja.*

Učenici se ponovo upućuju na razmjenu mišljenja na forumu o dvije teme: „Velika gospodarska kriza i širenje totalitarizma” (12. nastavni sadržaj) i „Sudbine hrvatskih iseljenika” (14. nastavni sadržaj). Učiteljicama/učiteljima preporučujemo da redovito pregledavaju učeničke postove, komentiraju ih i usmjeruju raspravu.

### VJEŠTINA RAZUMIJEVANJA GEOGRAFSKE PRIČE

U jedanaestome i dvanaestome nastavnom sadržaju učenici će ponoviti smještaj pojedinih europskih zemalja na zemljovidu. Zatim će u sklopu dvanaestoga nastavnog sadržaja ponoviti značenje pojma bruto nacionalnog proizvoda te njegovu važnost kao pokazatelja gospodarske razvijenosti. Uočit će i veliku razliku u visini BDP-a u međuratnom razdoblju i danas. Ističemo četrnaesti nastavni sadržaj u kojem učenici analiziraju uzroke i smjerove iseljavanja Hrvata između dva svjetska rata (drugi iseljenički val), ponavljaju osnove o prvom iseljeničkom valu te analiziraju i uspoređuju brojčane podatke o oba iseljenička vala.

### VJEŠTINA ANALIZE VRIJEDNOSNIH POVIJESNIH TEMA I ZAUZIMANJE STAVOVA

Dotad uglavnom slabije zastupljeni sadržaji koje ovaj nastavni sadržaj nudi jesu pregled povijesti europskog antisemitizma od srednjeg vijeka do početka Drugoga svjetskog rata (13. nastavni sadržaj) i uzroci, tijek i posljedice iseljavanja iz Hrvatske u međuratnom razdoblju (14. nastavni sadržaj). Od zadataka koji od učenika zahtijevaju dublje promišljanje, zaključivanje i zauzimanje stavova ističemo analizu kratkoga stručnog povijesnog teksta (12. nastavni sadržaj), analizu Hitlerovih izjava i zapisa o Židovima (13. nastavni sadržaj), predlaganje mogućih načina otpora antisemitizmu u nacističkoj Njemačkoj (13. nastavni sadržaj) te proučavanje motiva iseljavanja iz Hrvatske i načina života u novim zemljama s pomoću slikovnih i pisanih izvora (12. nastavni sadržaj). Ovdje donosimo primjer zadatka iz 12. nastavnog sadržaja:

Zašto su u vrijeme gospodarske krize totalitarni režimi bili u prednosti pred liberalnom demokracijom? Pročitaj tri moguća objašnjenja. Klikni na donja polja.

#### 1. OBJAŠNENJE

Totalitarni režimi nisu birali način kojim će doći na vlast te su ljudi u strahu glasali za njih.

#### 2. OBJAŠNENJE

Demokratske vlasti u većini zemalja pokazale su se neodlučnima. Stranke i pokreti koji su zagovarali diktaturu obećavali su brz izlazak iz krize.

#### 3. OBJAŠNENJE

Totalitarni režimi bili su organizirani poput vojske, a ljudi su imali povjerenja u vojsku.

Dobro razmisli o objašnjenjima. Koje ti se čini najvjerojatnije? Napiši na predviđeno mjesto broju 1., 2. ili 3.

Zadatci za utvrđivanje i provjeru znanja na kraju svakoga nastavnog sadržaja stupnjevani su od jednostavnijih prema složenijima. Njima se ne ispituje jedino činjenično znanje već i više razine kognitivnog procesa. S obzirom na to da zadatci imaju formu kviza, njihovo je rješavanje moguće vrlo jednostavno ocijeniti.

Nastavnim sadržajem učenici će moći pristupiti na Nacionalnom portalu za učenje na daljinu Nikola Tesla te u sustavu CARNet lms – loomen. Za oba načina pristupa učenici će upotrijebiti AAI elektronički identitet. Prosječno trajanje rada na jednome nastavnog sadržaju je od pet do šest minuta. Pojedini zadatci zahtijevaju više vremena te se mogu rješavati izvan nastave, tijekom dodatne i dopunske nastave te tijekom nastave Informatike. Digitalni nastavni materijali oblikovani su tako da ih učenici mogu slijediti bez dodatnih uputa, dakle su pogodni za samostalno učenje. Međutim, zbog brojnih „osjetljivih” tema (nacionalizam, totalitarizmi, nacionalne manjine, antisemitizam), uloga je učiteljice/ učitelja vrlo važna. Oni trebaju učenike usmjerivati, poticati i nadgledati njihov rad, naročito rasprave na forumu.

Iako je rad s materijalima prvenstveno zamišljen kao individualni rad, tijekom nastave učiteljica/učitelj može stvoriti parove ili grupe učenika koji će zajednički raditi. Pritom preporučujemo da učenici slabijih sposobnosti dobiju pomoć i podršku razrednih prijatelja, pogotovo u početnom susretu s ovakvim načinom rada i učenja.

## ZAKLJUČAK

Suvremena nastava Povijesti i Geografije postavlja pred učitelje i učenike brojne izazove. Jedno od važnijih pitanja jest na koji način i u kojoj mjeri obraditi i upotrijebiti ogromnu količinu podataka koji su bili zastupljeni u tradicionalnoj nastavi.

Informacijsko-komunikacijska tehnologija, odnosno njezina primjena u nastavi, jedno je od mogućih rješenja. No i na ovom području pred nama su brojni problemi i dileme. Koje ćemo programe, platforme, aplikacije i sadržaje odabrati? Kako ćemo ih uključiti u nastavu Povijesti i Geografije? Kojim ćemo interaktivnim postupcima razvijati učeničke vještine?

Ponuđeni digitalni nastavni materijali pokušaj su da se objedine ciljevi triju nastavnih predmeta (Povijesti, Geografije i Informatike) te da se s pomoću njih istovremeno razvijaju specifične vještine svakog predmeta. Ponuđeni kurikulum otvorenog je tipa, što znači da nudi ciljeve, ishode i primjere provjere za četiri nastavne teme koji se mogu ostvarivati vrlo raznolikim nastavnim aktivnostima i odabirom nastavnih sadržaja različitih od onih u digitalnim nastavnim materijalima.

Nadamo se da će rad digitalnim nastavnim materijalima biti zanimljiv i koristan kako učiteljima tako i učenicima.





U izradi Priručnika  
o korištenju  
međupredmetnog IKT  
kurikula u predmetnoj  
nastavi osnovne škole  
sudjelovali su:

### **PROJEKTNI TIM:**

Voditeljica projekta Gordana Benat, prof., CARNet  
Viktorija Hržica, prof., AZOO  
Lucija Dejanović, prof., CARNet  
Slavica Perović, prof., AZOO

### **RADNA SKUPINA ZA HRVATSKI JEZIK:**

dr. sc. Srećko Listeš (voditelj radne skupine, AZOO)  
Marija Dujmić, prof. hrvatskoga jezika  
Vesna Samardžić, prof. hrvatskoga jezika i književnosti  
Suzana Ruško, prof. hrvatskoga jezika i književnosti  
Edita Jurjević, prof. hrvatskoga jezika i književnosti  
Suzana Jurić, prof. kroatistike i južnoslavenskih filologija

### **RADNA SKUPINA ZA ENGESKI JEZIK:**

Dubravka Kovačević, prof. (voditeljica radne skupine, AZOO)  
Snježana Pavić, prof. engleskoga jezika i književnosti, prof. ruskoga jezika i književnosti  
Ljiljana Kolar, univ. spec. prevoditeljica engleskoga jezika, mr. primarnoga obrazovanja s pojačanim programom engleskoga jezika  
Mr. spec. Anita Damjanović, prevoditeljica engleskoga jezika  
Suzana Anić – Antić, prof. engleskoga jezika i dipl. fonetičar  
Dubravka Despot, prof. engleskoga jezika i književnosti, prof. ruskoga jezika i književnosti

### **RADNA SKUPINA ZA MATEMATIKU I FIZIKU:**

Ivana Katavić, prof. (voditeljica radne skupine, AZOO)  
Ines Kniewald, prof. matematike i informatike  
Sanja Bakalović, prof. matematike i fizike  
Zvezdana Martinec, prof. matematike i informatike  
Mr. sc. Anđelka Jalušić  
Mr. sc. Mladen Klaić

### **RADNA SKUPINA ZA BIOLOGIJU I KEMIJU:**

Marina Ništ, prof. (voditeljica radne skupine, AZOO)  
Valerija Begić, prof. biologije i kemije  
Mr. sc. Marijana Bastić  
Sunčana Mumelaš, prof. biologije i kemije  
Anita Mustač, dipl. ing. molekularne biologije  
Mario Šuto, prof. biologije i kemije

### **RADNA SKUPINA ZA POVIJEST I GEOGRAFIJU:**

mr. sc. Marijana Marinović (voditeljica radne skupine, AZOO)  
Manuela Kujundžić, prof. arheologije i povijesti  
Daniela Jugo – Superina, prof. povijesti i dipl. historičar umjetnosti  
Ivan Ilišević, prof. geografije i povijesti  
Sanela Toša Ljubičić, mag. edukacije povijesti i mag. edukacije hrvatskoga jezika  
Sonja Bančić, prof. hrvatskoga jezika i književnosti i povijesti



### Korisnik bespovratnih sredstava

Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet

Josipa Marohnića 5, Zagreb

T: 01 6661 616

F: 01 6661 615

<http://www.carnet.hr>

### Partner 1

Agencija za odgoj i obrazovanje

Donje Svetice 38, Zagreb

T: 01 2785 000

F: 01 2785 001

<http://www.azoo.hr>

### Partner 2

Pučko otvoreno učilište Algebra

Maksimirska cesta 58A

T: 01 2332 861

F: 01 2305 004

<http://www.algebra.hr>

### Nadležna tijela za provedbu projekta:

1. Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta  
[www.mzos.hr](http://www.mzos.hr)  
[odgojiobrazovanje@mzos.hr](mailto:odgojiobrazovanje@mzos.hr)
2. Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih  
Organizacijska jedinica za upravljanje strukturnim instrumentima (DEFKO)  
[www.asoo.hr/defco/](http://www.asoo.hr/defco/)  
[defco@asoo.hr](mailto:defco@asoo.hr)

Za više informacija o EU fondovima posjetite: [www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr)







