

# Katalog ishoda učenja informatičkih sadržaja na učiteljskim studijima

Izradila: Ivanka Đeri studentica Doktorskog studija Informacijskih znanosti FOI

Rad vodila i mentorirala: prof.dr.sc. Blaženka Divjak. FOI

## 1 UVOD

Učitelji kao polazišni poučavatelji u školskom sustavu, kojima se temeljem pedagoško-psiholoških kompetencija stečenih na studiju omogućava rad s djecom mlađe školske dobi, mogu raditi na razvoju kompetencija svojih učenika kroz sve nastavne teme od samog početka formalnog obrazovanja što im daje značajnu i potpuno jedinstvenu ulogu u obrazovnom sustavu. Tako učitelji mogu doprinijeti razvoju računalnih vještina svojih učenika unutar postojećih i posebnih nastavnih predmeta što su i ekspertno prepoznati načini njihovog razvoja (Pukelis & Pileičikienė, 2010). Osim toga, jasno je da osposobljenost učitelja za rad u računalnom okružju dodaje vrijednost u njihovo poučavanje, generalno, kao i u interakciju s učenicima te u profesionalni razvoj unutar struke (Konan, 2010; Martin & Grudziecki, 2006; UNESCO, 2008a; UNESCO, 2008b). Međutim, za sve to su im potrebne računalne vještine kako temeljne tako i naprednije. Smisleno je očekivati da učiteljski studij, kao obrazovna platforma učitelja, osigura stjecanje i razvoj računalnih vještina i znanja za sve aspekte rada budućih učitelja u okvirima svojih studijskih programa, pri čemu posebno treba imati na umu da će sadašnji učenici mlađe školske dobi u velikoj mjeri obavljati poslove koji danas možda niti ne postoje, a s obzirom na trend razvoja i integracije računalnih tehnologija u poslovno okružje opravdano je sa velikom sigurnošću pretpostaviti da će takvi poslovi podrazumijevati primjenu računalnih vještina.

Pregledom publikacija uočeno je da je određivanje i opisivanje računalnih vještina na populaciji studenata učiteljskih studija rijetko zastupljeno u objavljenim rezultatima znanstvenih studija za razliku od sličnih tema za populacije učitelja i nastavnika. Osim toga, kada se istražuje, ovoj se temi na populaciji budućih učitelja pristupa primjenom metode samoprocjene Likertovom skalom. Manjak empirijskih istraživanja računalnih vještina budućih učitelja ostavlja cijelu jednu populaciju u kontekstu skupa računalnih vještina nedostatno istraženom i praćenom.

Zbog svega navedenoga, lako je uočiti važnost opisa izlaznih računalnih vještina budućih učitelja u okvirima inicijalnog studijskog obrazovanja i to kroz povezivanje s ishodima učenja studija kao pripadnim razinama postignuća. Stoga je nužan razvoj *Katalog ishoda učenja*

*informatičkih sadržaja na učiteljskim studijima* koji bi trebao sadržavati: (1) specifikacije područja računalnih vještina, (2) opise vještina unutar područja, (3) definicije ishoda učenja na razini vještine u okviru revidirane Bloomove taksonomije te (4) očekivane i poželjne ishode učenja na razini vještine.

Komponente (1) do (3) ovoga *Kataloga* se temelje na saznanjima dobivenima iz različitih izvora podataka (znanstvene publikacije, izvedbeni programi učiteljskih studija u RH, postojeći standardi) i trenutno su u finalnoj fazi razvoja. S ciljem upotpunjavanja *Kataloga*, u nastavku je potrebno provesti istraživanje koje bi rezultiralo očekivanim i poželjnim ishodima učenja na razini vještine.

Cjelokupna se studija, kojoj je *Katalog* jedan izlazni produkt, primarno izvodi za potrebe doktorske disertacije te se očekuje se da će doprinijeti kako području znanstvenih publikacija kroz identifikaciju trenutnih dosega i nedostataka, te u skladu s tako dobivenim saznanjima kroz opis i provedbu alternativnih istraživačkih smjerova, tako i samoj radnoj praksi populacija od interesa kroz pozitivne pomake u praksi nastavnika i asistenata, koji izvode nastavu iz informatičkih nastavnih kolegija na učiteljskim studijima, pa posljedično i u budućem radu njihovih studenata - budućih učitelja.

## 2 KATALOG

Trenutno aktualna verzija *Kataloga ishoda učenja informatičkih sadržaja na učiteljskim studijima* je dana u nastavku, a koncipirana je tako da su redom istaknuti: (1) specifikacije područja i potpodručja računalnih vještina, (2) opisi vještina unutar područja, (3) definicije ishoda učenja na razini vještine u okviru revidirane Bloomove taksonomije. Svakom je ishodu učenja eksplicitno dodijeljena razina znanja i kognitivni proces prema revidiranoj Bloom-ovoj taksonomiji i to tako da je dodijeljena razina znanja najviša razina znanja koju je moguće postići tim ishodom, a dodijeljeni kognitivni proces prevladavajući kognitivni proces za taj ishod učenja. Katalog je vizualno strukturiran kao na slici (Slika 1).

<b>Područje</b>	(1)
<b>Potpodručje</b>	
<i>Opis potpodručja</i>	
<b>Vještina</b>	(2)

Ishod učenja	Znanje	Kognitivni procesi	(3)
--------------	--------	--------------------	-----

Slika 1. Legenda kataloga

Prilikom razvoja ove verzije Kataloga korišteni su udžbenici (Brođanac, 2007; Grundler, D. et al., 2004; Grundler, D. et al., 2011; Gvozdanović, T. et al., 2005) i ostale publikacije (EU, 2013; HKO).

<b>1. Računalni sustav</b>		
<b>1.1. Strojna oprema računala</b>		
<i>Koncept rada strojne opreme računala s fokusom na njihovu ulogu u računalnom sustavu.</i>		
<b>1.1.1. Koristiti vanjske jedinice strojne opreme računala</b>		
<i>Grupirati</i> vanjske jedinice strojne opreme računala s obzirom na funkcije ulaza odnosno izlaza informacija u računalni sustav.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Objasniti</i> koncept vanjskih jedinica strojne opreme računala.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Rukovati</i> odgovarajućom vanjskom jedinicom u okvirima zahtjeva učiteljske prakse.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<b>1.1.2. Poznavati procesor kao dio centralne jedinice strojne opreme računala</b>		
U danom skupu karakteristika različitih hardverskih komponenti <i>prepoznati</i> karakteristike procesora.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Opisati</i> ulogu procesora unutar računalnog sustava.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Uvidom u karakteristike nekih procesora, <i>komentirati</i> njihovu vrijednost za računalni sustav.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>1.1.3. Poznavati središnju memoriju kao dio centralne jedinice strojne opreme računala</b>		
U danom skupu karakteristika različitih hardverskih komponenti <i>prepoznati</i> karakteristike središnje memorije.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Opisati</i> ulogu središnje memorije unutar računalnog sustava.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Izdvojiti</i> osnovne razlike u funkcionalnim značajkama različitih vrsta (RAM, ROM) središnje memorije računalnog sustava.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>1.1.4. Poznavati matičnu ploču kao dio centralne jedinice strojne opreme računala.</b>		
U danom skupu karakteristika različitih hardverskih komponenti <i>prepoznati</i> karakteristike matične ploče.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Opisati</i> ulogu matične ploče unutar računalnog sustava.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>

<i>Identificirati</i> eventualni uzrok problema u radu računalnog sustava unutar komponenti matične ploče.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>1.1.5. Koristiti vanjsku memoriju kao dio strojne opreme računala</b>		
<i>Dati primjer</i> vanjskih memorija računalnog sustava.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Opisati</i> ulogu vanjske memorije unutar računalnog sustava.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Rukovati</i> odgovarajućom jedinicom vanjske memorije u okvirima zahtjeva učiteljske prakse.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<b>1.2. Operacijski sustav računala</b>		
<i>Uporaba operacijskog sustava kao systemske programske opreme računalnog sustava.</i>		
<b>1.2.1. Razumjeti koncept operacijskog sustava računala</b>		
U danom skupu nazivlja <i>prepoznati</i> nazive operacijskih sustava računala.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> ulogu operacijskog sustava u radu računalnog sustava.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Skicirati</i> tijek pokretanja operacijskog sustava.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>1.2.2. Razumjeti koncepte mapa i datoteka kao organizacijskih strukturnih jedinica operacijskog sustava računala</b>		
<i>Opisati</i> ulogu mapa unutar računalnog sustava.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Ustanoviti</i> obilježja konkretnih mapa i datoteka (npr. lokacija, veličina, broj datoteka u mapi i broj podmapa u mapi).	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<i>Izdvojiti</i> razliku u konceptima mapa i datoteka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>1.2.3. Raditi s mapama i datotekama kao organizacijskim strukturnim jedinicama operacijskog sustava računala</b>		
Iz danog skupa aktivnosti <i>izdvojiti</i> nazive metoda za rad s mapama i datotekama unutar računalnog sustava.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Razlikovati</i> značenja metoda kreiranja, kopiranja, premještanja, preimenovanja i brisanja mapa i datoteka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<i>Preporučiti</i> odgovarajuću metodu za rad s mapama i datotekama prema zahtjevu zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Vrednovati</i>
<b>2. Uredski dokumenti</b>		
<b>2.1. Tekst</b>		
<i>Razvoj tekstualnog dokumenta uz implementaciju različitih mehanizama za oblikovanje i prikaz sadržaja te praćenje samog razvoja.</i>		
<b>2.1.1. Oblikovati tekst znakovno i paragrafski</b>		

<i>Primijeniti</i> tražene postavke znakova (vrsta, boja, stil, veličina) u oblikovanju tekstualnog dokumenta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Primijeniti</i> tražene paragrafske postavke (liste, prored, razmaci, poravnanja) u oblikovanju tekstualnog dokumenta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevu zadatka, <i>oblikovati</i> tekstualni dokument određivanjem izgleda znakova te paragrafskih postavki.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.1.2. Definirati orijentaciju i margine stranice tekstualnog dokumenta</b>		
<i>Objasniti</i> koncept orijentacije i margine stranice u oblikovanju teksta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> zadane postavke stranice (orijentacija, veličina margina) u oblikovanju tekstualnog dokumenta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevu zadatka, <i>oblikovati</i> tekstualni dokument određivanjem postavki stranice.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.1.3. Oblikovati prijelome unutar tekstualnog dokumenta</b>		
<i>Objasniti</i> koncept prijeloma u oblikovanju teksta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> zadane prijelome unutar tekstualnog dokumenta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevu zadatka, <i>oblikovati</i> tekstualni dokument određivanjem prijeloma.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.1.4. Definirati zaglavlje i podnožje tekstualnog dokumenta</b>		
<i>Objasniti</i> koncept zaglavlja i podnožja tekstualnog dokumenta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Na zaglavlje i podnožje tekstualnog dokumenta <i>primijeniti</i> oblikovanje prema zadanim zahtjevima.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>oblikovati</i> zaglavlje i podnožje tekstualnog dokumenta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.1.5. Koristiti tablicu sadržaja</b>		
<i>Objasniti</i> koncept tablice sadržaja.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> umetanje tablice sadržaja traženih postavki prikaza broja stranice te razina poglavlja.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevu zadatka, <i>kreirati</i> tablicu sadržaja odgovarajućih postavki.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.1.6. Pratiti razvoj tekstualnog dokumenta</b>		
<i>Objasniti</i> koncept praćenja razvoja tekstualnog dokumenta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Koristiti</i> mogućnost praćenja razvoja tekstualnog dokumenta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Upravlјati</i> pohranjenim promjenama u razvoju tekstualnog dokumenta u smislu njihovog prikaza te prihvaćanja.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>

<b>2.1.7. Ispisati tekstualni dokument i njegov dio</b>		
<i>Pokazati</i> izgled ispisa.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> ispis tekstualnog dokumenta ili njegovog dijela uz primjenu traženih postavki ispisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>ispisati</i> tekstualni dokument ili njegov dio uz primjenu odgovarajućih postavki ispisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.2. Tablične kalkulacije</b>		
<i>Primjena tabličnog kalkulatora u svrhu organizacije podataka u proračunskim tablicama, upravljanja tim podacima te pripadne obrade i prikaza dobivenih rezultata.</i>		
<b>2.2.1. Izvesti niz tabličnih kalkulacija primjenom odgovarajućih matematičkih formula te ugrađenih funkcija</b>		
<i>Izračunati</i> vrijednost jednostavnog algebarskog izraza direktnim unosom podataka ćeliju.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> traženu MS Excel-ovu funkciju na niz podataka uz primjenu referenci ćelija.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Povezati</i> MS Excel-ove funkcije s konkretnim zahtjevom uz primjenu referenci ćelija.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.2.2. Implementirati reference ćelija</b>		
<i>Objasniti</i> značenja apsolutne i relativne reference ćelije.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> pozivanje tražene reference ćelije s ciljem korištenja njene vrijednosti.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>referencirati</i> ćelije.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.2.3. Izdvojiti podatke iz proračunske tablice</b>		
<i>Objasniti</i> razliku između postupaka lociranja, sortiranja i filtriranja podataka u proračunskoj tablici.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> traženi postupak izdvajanja na podacima u proračunskoj tablici.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>izdvojiti</i> podatke iz proračunske tablice odgovarajućim postupkom izdvajanja.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.2.4. Uvjetno oblikovati dijelove proračunskih tablica</b>		
<i>Objasniti</i> koncept uvjetnog oblikovanja u proračunskoj tablici.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> traženo uvjetno oblikovanje na niz podataka proračunske tablice.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, odgovarajućim procedurama uvjetno <i>oblikovati</i> podatke u proračunskoj tablici.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.2.5. Grafički prikazati rezultate tabličnih kalkulacija</b>		

<i>Izdvojiti</i> značajke prikaza podataka histogramom, strukturiranim krugom i linijskim grafom.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<i>Primijeniti</i> traženu vrstu grafa za prikaz određene mjere jedne ili više karakteristika razmatranog skupa podataka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, grafički <i>prikazati</i> mjere jedne ili više karakteristika razmatranog skupa podataka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.2.6. Ispisati radni list i njegov dio</b>		
<i>Demonstrirati</i> ispis radnog lista ili njegovog dijela uz primjenu traženih postavki ispisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>ispisati</i> radni list ili njegov dio uz primjenu odgovarajućih postavki ispisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.3. Prezentacije</b>		
<i>Razvoj prezentacijskog materijala sastavljenog iz slajdova, u koje su integrirani različiti elementi (tekstualni okvir, tablica, slika, zvučni zapis, dijagram, aktivacijski gumbi), a koji su organizirani unutar prikladnih rasporeda gradivnih komponenti danih u obliku predložaka te definirani unutar matrice slajda.</i>		
<b>2.3.1. Integracijom prezentacijskih elemenata na slajdove i njihovim prilagodbama izraditi prezentacijski materijal</b>		
<i>Demonstrirati</i> umetanje traženog prezentacijskog elementa u prezentaciju.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Prilagoditi</i> svojstva prikaza umetnutog prezentacijskog elementa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>identificirati</i> koje je prezentacijske elemente potrebno umetnuti na slajdove prezentacije.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.3.2. Kreirati prezentacijske slajdove odgovarajućih rasporeda gradivnih komponenti</b>		
<i>Objasniti</i> različite namjene slajdova ovisno o izabranom predlošku rasporeda gradivnih komponenti.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> umetanje slajda traženog predloška u prezentaciju.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>identificirati</i> odgovarajući predložak rasporeda gradivnih komponenti.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.3.3. Upotrijebiti matricu slajda u kreiranju prezentacije</b>		
<i>Objasniti</i> koncept matrice slajda.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Primjenom matrice slajda, <i>demonstrirati</i> tražene prilagodbe elemenata predložaka slajdova te prezentacije.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>identificirati</i> odgovarajuće postavke unutar matrice slajda prezentacije.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.3.4. Pohraniti prezentacijski dokument ili njegove dijelove u formatima pogodnima za razvoj, prikaz i ispis</b>		

<i>Objasniti</i> razliku u formatima pohrane prezentacijskog dokumenta ovisno o namjeni (razvoj, prikaz, ispis).	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> pohranjivanje prezentacijskog dokumenta ili njegovih dijelova u zadanom formatu.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na daljnje planirane radnje s prezentacijskim dokumentom, <i>identificirati</i> odgovarajući format za pohranu.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.3.5. Ispisati prezentacijski dokument</b>		
<i>Objasniti</i> razliku u oblicima ispisa prezentacijskog dokumenta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> ispis prezentacijskog dokumenta ili njegovog dijela uz primjenu traženog oblika ispisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>identificirati</i> odgovarajuće oblike ispisa prezentacijskog dokumenta ili njegovog dijela.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.4. Baze podataka</b>		
<i>Razvoj relacijske baze podataka uz razumijevanje njezinih strukturnih dijelova i primjena u okruženju sustava za upravljanje bazama podataka.</i>		
<b>2.4.1. Razumjeti funkcije strukturnih elemenata relacijske baze podataka</b>		
<i>Objasniti</i> koncept entiteta i njegovih atributa u kontekstu baze podataka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Interpretirati</i> značenja povezanosti između entiteta dane skicirane baze podataka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Komentirati</i> značaj relacijske baze podataka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.4.2. Smisleno uspostaviti entitete i njihove pripadne atribute</b>		
Na danoj skici baze podataka <i>prepoznati</i> entitete kao temeljne strukturne elemente baze.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
U zadanoj problemskoj situaciji, <i>identificirati</i> potrebne entitete i njihove atribute.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Komentirati</i> uspostavljene entitete u nekoj postojećoj bazi podataka na temelju uvida u skicu te baze.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.4.3. Uspostaviti smislene veze između entiteta</b>		
<i>Objasniti</i> koncept veze između entiteta u kontekstu baze podataka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
U zadanoj problemskoj situaciji, odgovarajuće <i>povezati</i> entitete.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Komentirati</i> uspostavljene veze između entiteta u nekoj postojećoj bazi podataka na temelju uvida u skicu te baze.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.4.4. Smisleno uspostaviti primarne ključeve tablica entiteta</b>		
<i>Objasniti</i> koncept primarnog ključa tablice entiteta u kontekstu baze podataka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>



U zadanoj problemskoj situaciji, <i>demonstrirati</i> uspostavu primarnih ključeva tablice entiteta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Komentirati</i> uspostavljene primarne ključeve tablice entiteta u nekoj postojećoj bazi podataka na temelju uvida u skicu te baze.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>2.4.5. Razviti konceptualni model entiteti-veze (ERD dijagram)</b>		
<i>Izdvojiti</i> elemente postojećeg modela entiteti-veze (entiteti, atributi, veze, primarni ključevi).	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept modela entiteti-veze (ERD dijagram).	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Prema zahtjevima zadatka, <i>razviti</i> novi model entiteti-veze.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Kreirati</i>
<b>2.4.6. Koristiti sustav za upravljanje bazama podataka</b>		
<i>Objasniti</i> koncepte obrasca, upita i izvješća kao različitih oblika rada na bazi podataka u sustavu za upravljanje bazama podataka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> kreiranje obrasca, upita ili izvješća u sustavu za upravljanje bazama podataka prema specifikacijama.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjeve zadatka, <i>identificirati</i> potrebna kreiranja obrazaca, upita ili izvješća u sustavu za upravljanje bazama podataka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>3. Multimedija</b>		
<b>3.1. Grafički format</b>		
<i>Uporaba grafičkih formata u smislu nastanka crtanjem i spajanjem postojećih datoteka te obrade uz razumijevanje datotečnih značajki.</i>		
<b>3.1.1. Kreirati crtež</b>		
<i>Pokazati</i> izradu jednostavnog crteža.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> izradu složenijih grafičkih prikaza primjenom procedura za rad sa slojevima.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjeve zadatka, <i>identificirati</i> odgovarajuće procedure za crtanje i rad sa slojevima s ciljem kreiranja složenog grafičkog prikaza.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>3.1.2. Razumjeti značajke grafičkog formata datoteke</b>		
<i>Objasniti</i> koncepte rasterske i vektorske grafike.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> razliku između grafičkih rasterskih formata.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
S obzirom na priliku uporabe, <i>identificirati</i> odgovarajući grafički format.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>

<b>3.1.3. Obraditi grafički zapis</b>		
<i>Pokazati</i> primjenu efekata kao i mogućnosti prilagodbe na sadržaj grafičke datoteke.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> slojeve u kombiniranju različitih grafičkih datoteka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<b>3.2. Audio format</b>		
<i>Nastanak, obrada i primjena zvučnog zapisa uz razumijevanje značajki pripadnih datotečnih formata.</i>		
<b>3.2.1. Snimiti i reproducirati zvuk računalom</b>		
<i>Grupirati</i> strojnu opremu računala potrebnu za snimanje ili reprodukciju zvuka u računalnom sustavu s obzirom na ulogu u tim procesima.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Objasniti</i> nastanak digitalnog formata zvuka prilikom snimanja zvuka iz okoline na računalo.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> snimanje i reprodukciju zvuka računalom.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<b>3.2.2. Razumjeti značajke audio zapisa</b>		
<i>Prepoznati</i> audio formate u skupu različitih digitalnih formata.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept kompresije audio zapisa.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> primjenu odgovarajućeg grafičkog formata ovisno o prilici uporabe.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>3.2.3. Obraditi audio zapis</b>		
<i>Pokazati</i> doradu audio zapisa traženim procedurama za rezanje, premještanje, kopiranje, brisanje ili razdvajanje.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Primijeniti</i> tražene efekte u obradi audio zapisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<b>3.3. Video format</b>		
<i>Reprodukcija video zapisa uz razumijevanje značajki pripadnih datotečnih formata.</i>		
<b>3.3.1. Koristiti video zapis</b>		
<i>Dati primjer</i> značajki koje diferenciraju različite video formate.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Demonstrirati</i> reprodukciju video zapisa na računalo.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Komentirati</i> uporabu odgovarajućeg video formata ovisno o prilici uporabe.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>3.4. Edukativni softver</b>		

<i>Donošenje odluke o izboru edukativne programske podrške poučavanju te primjena izabranog softvera.</i>		
<b>3.4.1. Izabrati edukativni softver</b>		
<i>Prepoznati</i> situacije prikladne za uporabu edukativnog softvera u svrhu podrške poučavanju određenih nastavnih sadržaja u prvom odgojno-obrazovnom ciklusu.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept edukativnog softvera.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> uvođenje konkretnog edukativnog softvera ovisno o situaciji.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>3.4.2. Koristiti edukativni softver</b>		
<i>Pokazati</i> kretanje sučeljem izabranog softvera s ciljem pronalaska potrebnih procedura.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Koristiti</i> tražene procedure izabranog softvera.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Riješiti</i> zadatke u izabranom softveru.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4. Web pristup</b>		
<b>4.1. Pretraživanje Interneta</b>		
<i>Pretraživanje Interneta s naglaskom na svrhovitu primjenu tražilica te vrednovanje rezultata pretrage.</i>		
<b>4.1.1. Upotrijebiti temeljne koncepte u kontekstu mrežne stranice</b>		
<i>Objasniti</i> koncept IP adrese.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Upotrijebiti</i> zadanu IP adresu.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Analizirati</i> dijelove zadanog URL-a.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.1.2. Pretraživati Internet koristeći internetsku tražilicu</b>		
<i>Objasniti</i> koncepte jednostavnog i naprednog pretraživanja Interneta primjenom internetskih tražilica.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Provesti</i> zadanu naprednu pretragu Interneta korištenjem internetske tražilice.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjeve pretrage, <i>identificirati</i> potrebnu pretragu Interneta korištenjem tražilice.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.1.3. Vrednovati rezultate pretraživanja Interneta</b>		
<i>Izraziti</i> kriterije za vrednovanje rezultata pretrage Interneta korištenjem internetske tražilice.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>

<i>Komentirati</i> vrijednosti dobivenog rezultata pretrage Interneta korištenjem internetske tražilice s obzirom na prethodno postavljene kriterije.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.2. E-komunikacija</b>		
<i>Donošenje odluke o izboru servisa (medija) za elektroničku komunikaciju te primjena izabranog servisa (medija).</i>		
<b>4.2.1. Izabrati servis za elektroničku komunikaciju</b>		
<i>Prepoznati</i> situacije prikladne za uporabu servisa za elektroničku komunikaciju u svrhu podrške poučavanju određenih nastavnih sadržaja u prvom odgojno-obrazovnom ciklusu.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept elektroničke komunikacije.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> uvođenje konkretnog servisa za elektroničku komunikaciju ovisno o situaciji.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.2.2. Komunicirati primjenom servisa za elektroničku komunikaciju</b>		
<i>Pokazati</i> kretanje sučeljem izabranog servisa za elektroničku komunikaciju.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Koristiti</i> tražene procedure izabranog servisa za elektroničku komunikaciju.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Riješiti</i> komunikacijske zadatke u izabranom servisu za elektroničku komunikaciju.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.3. Online upravljanje dokumentima</b>		
<i>Donošenje odluke o izboru servisa za online upravljanje dokumentima te primjena izabranog servisa.</i>		
<b>4.3.1. Izabrati servis za online upravljanje dokumentima</b>		
<i>Prepoznati</i> situacije prikladne za uporabu servisa za online upravljanje dokumentima u svrhu podrške poučavanju određenih nastavnih sadržaja u prvom odgojno-obrazovnom ciklusu.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept online upravljanja dokumentima.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> uvođenje konkretnog servisa za online upravljanje dokumentima ovisno o situaciji.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.3.2. Koristiti servis za online upravljanje dokumentima</b>		
<i>Pokazati</i> kretanje sučeljem izabranog servisa za online upravljanje dokumentima s ciljem pronalaska potrebnih procedura.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Koristiti</i> tražene procedure izabranog servisa za online upravljanje dokumentima.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>

<i>Riješiti</i> zadatke online upravljanja dokumentima u izabranom servisu.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.4. Web 2.0 alati</b>		
<i>Donošenje odluke o izboru web 2.0 alata kao programske podrške poučavanju i izradi obrazovnih materijala te primjena izabranog alata.</i>		
<b>4.4.1. Izabrati web 2.0 alat</b>		
<i>Identificirati</i> situacije prikladne za uporabu web 2.0 alata u svrhu podrške poučavanju određenih nastavnih sadržaja u prvom odgojno-obrazovnom ciklusu.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept web 2.0 alata.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> uvođenje konkretnog web 2.0 alata ovisno o situaciji.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.4.2. Koristiti web 2.0 alat</b>		
<i>Pokazati</i> kretanje sučeljem izabranog web 2.0 alata s ciljem pronalaska potrebnih procedura.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Koristiti</i> tražene procedure izabranog web 2.0 alata.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>identificirati</i> potrebne procedure web 2.0 alata.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.5. LMS – Sustav za upravljanje učenjem</b>		
<i>Donošenje odluke o izboru sustava za upravljanje učenjem kao podrške poučavanju te primjena izabranog sustava.</i>		
<b>4.5.1. Izabrati sustav za upravljanje učenjem</b>		
<i>Identificirati</i> situacije prikladne za uporabu sustava za upravljanje učenjem u svrhu podrške poučavanju određenih nastavnih sadržaja u prvom odgojno-obrazovnom ciklusu.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept sustava za upravljanje učenjem.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Komentirati</i> uvođenje konkretnog sustava za upravljanje učenjem ovisno o situaciji.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.5.2. Koristiti sustav za upravljanje učenjem</b>		
<i>Pokazati</i> kretanje sučeljem izabranog sustava za upravljanje učenjem s ciljem pronalaska potrebnih procedura.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Koristiti</i> tražene procedure izabranog sustava za upravljanje učenjem.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Riješiti</i> zadatke u izabranom sustavu za upravljanje učenjem.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.6. HTML</b>		

<i>Razvoj HTML dokumenta u skladu s pravilima sintakse i aktualnim web-standardima.</i>		
<b>4.6.1. Razumjeti sintaksu HTML-a te smjernice strukture HTML dokumenta</b>		
<i>Prepoznati</i> kôd kao HTML kôd.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept HTML taga i njegovih atributa.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Usporediti</i> uloge zaglavlja (engl. head) i tijela (engl. body) HTML dokumenta kroz opis njegove strukture.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.6.2. Strukturirati sadržaj HTML dokumenta u kontekstu razina naslova, odlomaka i prelazaka u novi red</b>		
Na primjeru danog HTML kôda za strukturiranje sadržaja <i>objasniti</i> ulogu svakog taga unutar toga kôda kao i vrijednosti upotrijebljenih atributa tih tagova te predvidjeti finalni izgled.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Upotrijebiti</i> tražene HTML tagove u strukturiranju sadržaja.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevima za strukturu sadržaja dokumenta, <i>identificirati</i> potrebne HTML tagove za strukturiranje.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.6.3. Ugraditi popis u HTML dokument</b>		
Na primjeru danog HTML kôda za uvođenje popisa <i>objasniti</i> ulogu svakog taga unutar toga kôda kao i vrijednosti upotrijebljenih atributa tih tagova te predvidjeti finalni prikaz popisa.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Upotrijebiti</i> HTML tagove u kreiranju popisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevima za finalni izgled popisa, <i>identificirati</i> odgovarajući HTML kôd pri uspostavi toga popisa.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.6.4. Ugraditi sliku u HTML dokument</b>		
Na primjeru danog HTML taga i pripadnih atributa za uvođenje slike <i>objasniti</i> ulogu vrijednosti svakog upotrijebljenog atributa toga taga te predvidjeti finalni prikaz slike.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Upotrijebiti</i> zadane vrijednosti atributa HTML taga pri postavljanju slike.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevima zadatka, <i>identificirati</i> potrebne vrijednosti atributa HTML taga pri postavljanju slike.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.6.5. Postaviti link u HTML dokument</b>		
Na primjeru danog HTML taga i njegovih atributa za uvođenje linka <i>objasniti</i> ulogu vrijednosti svakog upotrijebljenog atributa toga taga te predvidjeti finalni prikaz linka i akciju koja slijedi po njegovoj aktivaciji.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>

<i>Upotrijebiti</i> zadane vrijednosti atributa HTML taga pri postavljanju linka koji će voditi na traženo mjesto (dokument, web sjedište ili e-mail).	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevima zadatka, <i>identificirati</i> potrebne vrijednosti atributa HTML taga pri postavljanju linka koji će voditi na traženo mjesto (dokument, web sjedište ili e-mail).	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.7. CSS</b>		
<i>Razvoj CSS pravila u skladu sa smjericama sintakse i aktualnim web-standardima.</i>		
<b>4.7.1. Razumjeti sintaksu CSS-a</b>		
<i>Razlikovati</i> dijelove CSS pravila (selektor, svojstvo, vrijednost).	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> uloge selektora, svojstva i vrijednosti kao dijelova CSS pravila.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Usporediti</i> djelovanja HTML selektora, selektora klase i ID selektora u kontekstu CSS pravila.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.7.2. Definirati CSS pravilo kao vanjsko, unutarnje ili linijsko</b>		
<i>Objasniti</i> obuhvat djelovanja vanjskih, unutarnjih i linijskih CSS pravila.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Usporediti</i> prioritete djelovanja CSS pravila ovisno o načinu definiranja.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
S obzirom na zahtjeve situacije, <i>identificirati</i> definiranje CSS pravila kao vanjsko, unutarnje ili linijsko.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.7.3. Oblikovati tekst primjenom CSS pravila</b>		
Na primjeru danog CSS pravila za oblikovanje teksta <i>objasniti</i> ulogu i vrijednosti upotrijebljenih svojstava te predvidjeti finalni prikaz teksta.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Upotrijebiti</i> zadana svojstva i njihove vrijednosti u CSS pravilima za oblikovanje teksta.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevima zadatka za oblikovanje teksta, <i>identificirati</i> odgovarajuća svojstva i njihove vrijednosti u CSS pravilima.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>4.7.4. Oblikovati margine, ispune i rubove primjenom CSS pravila</b>		
Na primjeru danog CSS pravila za oblikovanje margina, ispuna i rubova <i>objasniti</i> ulogu i vrijednosti upotrijebljenih svojstava te predvidjeti finalni prikaz margina, ispuna i rubova.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Upotrijebiti</i> zadana svojstva i njihove vrijednosti u CSS pravilima za oblikovanje margina, ispuna i rubova.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zahtjevima zadatka za oblikovanje margina, ispuna i rubova, <i>identificirati</i> odgovarajuća svojstva i njihove vrijednostima u CSS pravilima.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>

<b>4.8. JavaScript</b>		
<i>Razvoj jednostavnih skripti u JavaScriptu.</i>		
<b>4.8.1. Kreirati JavaScript skriptu</b>		
<i>Objasniti</i> ulogu JavaScript skripte u mrežnoj stranici.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Pokazati</i> kreiranje JavaScript skriptu za ispis definiranog sadržaja.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Pokazati</i> kreiranje JavaScript skripte za ispis informacija nastalih primjenom operatora (aritmetički, pridruživanje, konkatencija, uspoređivanje, logički).	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<b>5. Programiranje</b>		
<b>5.1. Algoritmi</b>		
<i>Primjena algoritamskog pristupa u rješavanju zadataka primjenom dijagrama tijeka i pseudojezika uz korištenje prikladnih programskih struktura, jednostavnih tipova podataka te naredbi pridruživanja kao i aritmetičkih, logičkih i relacijskih operatora.</i>		
<b>5.1.1. Algoritamski pristupati rješavanju zadataka</b>		
<i>Grupirati</i> aktivnosti male složenosti u cjeline koje čine rješenje danog zadatka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Identificirati</i> ciljeve svake uvedene cjeline rješenja zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<i>Rangirati</i> aktivnosti s obzirom na izvršavanje cjeline rješenja zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Vrednovati</i>
<b>5.1.2. Upotrebljavati dijagram tijeka u zapisu algoritma</b>		
<i>Objasniti</i> koncept dijagrama tijeka u algoritamskom pristupu rješavanju zadatka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Za specificirane korake i njihov slijed u rješavanju zadatka <i>skicirati</i> algoritam u formi dijagrama tijeka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
Za novi problem <i>preporučiti</i> algoritamsko rješenje u formi dijagrama tijeka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Vrednovati</i>
<b>5.1.3. Rabiti pseudojezik u zapisu algoritma</b>		
<i>Objasniti</i> koncept pseudojezika u algoritamskom pristupu rješavanju zadatka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Za specificirane korake i njihov slijed u rješavanju zadatka <i>skicirati</i> algoritam u formi pseudojezika.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
Za novi problem <i>preporučiti</i> algoritamsko rješenje u formi dijagrama tijeka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Vrednovati</i>
<b>5.1.4. Koristiti jednostavne tipove podataka</b>		



<i>Prepoznati</i> jednostavne tipove podataka unutar postojećeg algoritma.	<i>Činjenično znanje</i>	<i>Prisjećati</i>
<i>Objasniti</i> koncept tipa podataka.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
S obzirom na zahtjev zadatka, <i>identificirati</i> odgovarajuću primjenu jednostavnog tipa podatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>5.1.5. Primjenjivati naredbe pridruživanja te aritmetičke, logičke i relacijske operatore u razvoju algoritma</b>		
<i>Objasniti</i> značenja naredbi pridruživanja te aritmetičkih, logičkih i relacijskih operatora.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Izračunati</i> izlaz zadanog algoritma sastavljenog iz naredbi pridruživanja te aritmetičkih, logičkih i relacijskih operatora.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Prema zadanim uputama, <i>identificirati</i> odgovarajuće naredbe pridruživanja te aritmetičke, logičke i relacijske operatore za razvoj algoritma.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>5.1.6. Koristiti različite programske strukture (pravocrtna, grananje, petlje) u razvoju algoritma</b>		
<i>Objasniti</i> koncept programske strukture.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Razlikovati</i> značajke različitih programskih struktura (pravocrtna, grananje, petlja).	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<i>Zaključiti o</i> prikladnoj programskoj strukturi (pravocrtna, grananje, petlja) za rješavanje danog zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Vrednovati</i>
<b>5.2. Programski jezici</b>		
<i>Razvoj jednostavnih programa u svrhu razumijevanja osnova programiranja.</i>		
<b>5.2.1. Funkcionalno razumjeti koncept programskog jezika</b>		
<i>Objasniti</i> značenje programskog jezika.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
<i>Razlikovati</i> pojmove <i>ključne riječi</i> i <i>sintaksa</i> u kontekstu programskog jezika.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Analizirati</i>
<b>5.2.2. Programirati u Scratch-u</b>		
<i>Predvidjeti</i> izlaz jednostavnog programa u Scratch-u.	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Temeljem zadanog algoritma, u Scratch-u <i>pokazati</i> kreiranje programa zadane programske strukture koji zahtjeva naredbe pridruživanja te aritmetičke, logičke ili relacijske operatore.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Kreirati</i> novi program u Scratch-u temeljem zahtjeva zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Kreirati</i>
<b>5.2.3. Programirati u Logu</b>		

<i>Predvidjeti</i> izlaz jednostavnog programa u <i>Logu</i> .	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Temeljem zadanog algoritma, u <i>Logu</i> <i>pokazati</i> kreiranje programa zadane programske strukture koji zahtjeva naredbe pridruživanja te aritmetičke, logičke ili relacijske operatore.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Kreirati</i> novi program u <i>Logu</i> temeljem zahtjeva zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Kreirati</i>
<b>5.2.4. Programirati u Pascal-u</b>		
<i>Predvidjeti</i> izlaz jednostavnog programa u <i>Pascal-u</i> .	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Temeljem zadanog algoritma, u <i>Pascal-u</i> <i>pokazati</i> kreiranje programa zadane programske strukture koji zahtjeva naredbe pridruživanja te aritmetičke, logičke ili relacijske operatore.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
Kreirati novi program u <i>Pascal-u</i> temeljem zahtjeva zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Kreirati</i>
<b>5.2.5. Programirati u C-u</b>		
<i>Predvidjeti</i> izlaz jednostavnog programa u <i>C-u</i> .	<i>Konceptualno znanje</i>	<i>Razumjeti</i>
Temeljem zadanog algoritma, u <i>C-u</i> <i>pokazati</i> kreiranje programa zadane programske strukture koji zahtjeva naredbe pridruživanja te aritmetičke, logičke ili relacijske operatore.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Primijeniti</i>
<i>Kreirati</i> novi program u <i>C-u</i> temeljem zahtjeva zadatka.	<i>Proceduralno znanje</i>	<i>Kreirati</i>

### 3 LITERATURA

- [1] Brođanac, P. (2007) *Informatika 1*. Zagreb: Školska knjiga.
- [2] EU. Ured za publikacije Europske unije u Luksemburgu (2013) *Primjena ishoda učenja - serija o Europskom kvalifikacijskom okviru; Publikacija br. 4*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (DIO:10.2766/17497).
- [3] Grundler, D. et al. (2004) *Kako radi računalo*. Varaždin: PRO-MILL.
- [4] Grundler, D. et al. (2011) *ECDL 5.0 (Windows 7, Office 2010)*. Varaždin: PRO-MILL.
- [5] Gvozdanić, T. et al. (2005) *e-Citizen*. Varaždin: PRO-MILL.
- [6] HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir. *Preporučeni glagoli pri oblikovanju ishoda učenja*. Dostupno na: <http://www.kvalifikacije.hr/>. [Datum pristupa: 2.3.2016.].
- [7] Konan, N. (2010) Computer literacy levels of teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2. p. 2567–2571.

- [8] Martin, A. & Grudziecki, J. (2006) DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*. 5(4). p. 249–267.
- [9] Pukelis, K. & Pileičikienė, N. (2010) Improvement of Generic Skills Development in Study Programmes of Higher Education: The Graduates' Viewpoint. *The Quality of Higher Education*. 7. p. 108–131.
- [10] UNESCO (2008a) *ICT Competency Standards for Teachers: Competency Standards Modules*. Velika Britanija: UNESCO.
- [11] UNESCO (2008b) *ICT Competency Standards for Teachers: Implementation Guidelines Version 1.0*. Velika Britanija: UNESCO.