

Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
KANTON SARAJEVO
Ministarstvo za odgoj i
obrazovanje



Босна и Херцеговина
Федерација Босне и Херцеговине
КАНТОН САРАЈЕВО
Министарство за одгој и
образовање

Bosnia and Herzegovina
Federation of Bosnia and Herzegovina
CANTON SARAJEVO
Ministry for Education

INSTITUT ZA RAZVOJ
PREDUNIVERZITETSKOG
OBRAZOVANJA
KANTON SARAJEVO, BOSNA I HERCEGOVINA



ИНСТИТУТ ЗА РАЗВОЈ
ПРЕДУНИВЕРЗИТЕТСКОГ
ОБРАЗОВАЊА
КАНТОН САРАЈЕВО, БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА

PRE-UNIVERSITY EDUCATION
INSTITUTE OF SARAJEVO CANTON
BOSNIA AND HERZEGOVINA

Primijenjena informatika

**Nastavni plan i program
sa definisanim ishodima učenja**

SADRŽAJ

PK1 – Opis predmeta	2
PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja	2
PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikulumu	3
PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi	4
Odgojno-obrazovni nivo i razred	4
Godine učenja i podučavanja predmeta: 1	4
PK5 – Učenje i podučavanje	8
Primjenjena informatika - Učenje i podučavanje	8
RAZVIJANJE KONCEPTUALNOG PRISTUPA / PRISTUP UČENJU I PODUČAVANJU	8
RAZVIJANJE PRINCIPA SAMOREGULACIJE	9
RAZVIJANJE PRINCIPA SOCIJALNE INTERAKCIJE	9
RAZVIJANJE PRINCIPA INKLUZIVNOSTI	10
INTERAKCIJA PRIMIJENJENE INFORMATIKE SA DRUGIM PREDMETIMA	10
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu	11
Primjenjena informatika – Vrednovanje i ocjenjivanje	11
SVRHA VREDNOVANJA UNUTAR PREDMETA	11
UKLJUČENOST UČENIKA U PROCES VREDNOVANJA	11
ELEMENTI VREDNOVANJA	11
TEHNIKE I INDIKATORI KVALITETA VREDNOVANJA	12
ZAKLJUČIVANJE OCJENA	13
Profil i stručna sprema	13

PK1 – Opis predmeta

Primijenjena informatika je nastavni predmet u drugom razredu gimnazije na usmjerenju Informacione tehnologije. Predmet proizilazi iz predmeta Informatika i predstavlja prirodni nastavak realizacije zajedničkih oblasti i odgovarajućih ishoda. Razmatranjem konkretnih tehnologija, i tehnoloških rješenja i njihovih mogućnosti učenici usvajaju znanja, razvijaju vještine i kompetencije kako bi postali njihovi napredni korisnici. Koristeći aktuelne tehnologije razvijaju samopouzdanje i imaju priliku koristiti iskustva iz ovog predmeta u svakodnevnom životu.

Pametne tehnologije su svuda oko nas, te držati učenike u korak s njima znači ponuditi im nova znanja i iskustva u digitalnom svijetu. Ovaj nastavni predmet podiže digitalnu pismenost na viši nivo. Učenici se upoznaju sa naprednim alatima aplikativnog softvera, ispravnim i sigurnim korištenjem Interneta i uređivanjem internet sadržaja, računarskom grafikom, konceptima Interneta stvari i uklopljenog računarstva, te programiranjem i upravljanjem mikrokontrolerima koji ove koncepte omogućavaju.

Kroz proces aktivnog učenja učenici će upoznati korištenje naprednijih tehnologija i kreiranje rješenja pomoću njih, koristiti različite izvore znanja, te saradivati na projektima sa drugim učenicima i mentorima. Iskusiće različite metode rada i saradnje u klasičnom, online i hibridnom okruženju. Pronalaziće nove izvore znanja i procjenjivati njihov kvalitet i relevantnost.

Kroz planirane problemske situacije učenike će se navoditi da istražuju i koriste svoja iskustva, te na osnovu toga iznalaze nova kreativna rješenja. Ovakve aktivnosti organizuju se u cilju razvijanja individualnosti, organizacije i odgovornosti kod učenika, te pružaju učeniku nova iskustva u praktičnom radu.

PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja

Na osnovu usvojenih raznovrsnih sposobnosti i vještina kroz različite segmente kako korisničkih tako i paketa za kreiranje rješenja izdvajaju se ciljevi učenja i podučavanja predmeta Primijenjena informatika:

Razvijanje praktičnih vještina u rukovanju naprednim alatima aplikativnog softvera različitih namjena i kretanju inetrnetom.

Razvijanje kreativnosti, inventivnosti i inovativnosti pri korištenju softvera za grafičku obradu, kreiranje prikaza internet sadržaja i programiranju hardvera.

Razumijevanje i primjena pravila jezika za uređivanje sadržaja koji se prikazuju na internet preglednicima.

Praktična primjena stečenih znaja o algoritmima, njihovom kreiranju, interpretiranju i modificiranju na kreiranje uređaja kojim upravljaju mikrokontroleri.

Razvijanje samostalnosti, samopouzdanja, te istraživačkog, poduzetničkog i timskog duha kroz izradu i prezentaciju opsežnih projektnih zadataka praktične primjene koji sadrže kreativnu, analitičku i kritičku komponentu.

PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikuluma

Izučavanje predmeta Primijenjena informatika realizuje se kroz aspekte korištenja, kreiranja i primjene informaciono komunikacionih tehnologija:

1. Informacione i komunikacione tehnologije
2. Rješavanje problema primjenom IKT-a
3. Digitalno društvo

Ove tri oblasti, iako razdvojene, nerijetko su u korelaciji, te se samim tim i ne izučavaju uvijek razdvojeno, već se prožimaju unutar tematskih cjelina.

Informacione i komunikacione tehnologije

A

Oblast Informacione i komunikacione tehnologije temelji se na savladavanju pojmova modernih tehnologija, kako softverskih, tako i hardverskih, te primjeni ovih znanja za potrebe svakodnevnog života. Drugim riječima, ovo je oblast koja podrazumijeva usvajanje i primjenu vještina u korištenju gotovih softverskih i hardverskih rješenja. Unutar ove oblasti učenike se potiče da analiziraju i povezuju komponente informaciono-komunikacionih sistema, te da samostalno biraju i upotrebljavaju postojeće tehnologije i njihove komponente u svakodnevnom životu.

Rješavanje problema primjenom IKT-a

B

Rješavanje problema podrazumijeva samostalno, savremeno i odgovorno oslanjanje na svoje znanje, vještine, instinkt i intuiciju. U sklopu ove oblasti, prema tome, učenici usvajaju vještine modifikovanja postojećih informaciono-komunikacionih rješenja, te sposobnost kreiranja novih. Sposobnost pronalaženja, selekcije, organizovanja i povezivanja ranije stečenih znanja, zadaci su ove oblasti koja učeniku nudi obrasce i modele za snalaženje u bilo kojoj novoj životnoj situaciji.

Unutar ove oblasti učenici vrše procjenu značaja i uloge algoritma, te povezuju elemente programiranja u cilju rješavanja problema. Na ovaj način učenici nisu više samo korisnici tehnologije, već i njeni stvaratelji. Logičko zaključivanje učenika se razvija građenjem samopouzdanja, upornošću kroz modeliranje problema, te preciznošću postavljanja koraka u modeliranju. U sljedećem koraku učenik prezentuje kreirani model rješenja, te analizom grešaka dolazi do spoznaja o manjkavosti kreiranog modela, što razvija njegovu ličnost i produbljuje apstraktno i kritičko razmišljanje.

Digitalno društvo

C

Digitalizacija podataka jedan je od prioriteta modernog društva. Oblast Digitalno društvo podrazumijeva iznalaženje načina adekvatne reprezentacije i načina čuvanja podataka u digitalnom obliku, te odgovarajućih metoda digitalizacije analognih podataka. Također, ova oblast podrazumijeva izučavanje modernih trendova u načinima čuvanja i dijeljenja podataka. Postupci unutar ove oblasti kod učenika razvijaju sposobnost kritičkog i analitičkog razmišljanja, te dedukcije i apstrakcije.

Digitalno društvo je postala naša svakodnevnica. Sve je digitalizirano, programski i aplikacijski kontrolirano, umreženo i putem interneta dostupno. Digitalizacija mijenja način života i navike čovjeka, te otvara mogućnosti, ali generiše i potencijalne opasnosti. Korištenjem kritičkog mišljenja, učenici trebaju da budu u stanju prepoznati destruktivne i nepouzdana internet sadržaje i aplikacije, te da se od njih zaštite i distanciraju. Unutar ove oblasti bavimo se primjenom i upotrebom Interneta i Internet servisa u svrhu komunikacije, predstavljanja sebe ili drugih, odgovornog i etički ispravnog preuzimanja i dijeljenja informacija i sadržaja, te u svrhu učenja i savladavanja novih vještina, a sve to unutar korisnički sigurnog okruženja. Na taj način razvijamo obrazovane građane koji u novom dobu brinu o svom zdravlju i sigurnosti kako u realnom, tako i u virtualnom svijetu.

PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi

Odgojno-obrazovni nivo i razred

► Srednje ► I.

Godine učenja i podučavanja predmeta: 1

A

Informacione i komunikacione tehnologije

A.II.1

Primjenjuje napredne alate editora za obradu teksta i tabelarnu obradu podataka.

A.II.1.a Referencira objekte unutar tekstualnih dokumenata.

A.II.1.b Implementira sopstvene formule i obrasce za tabelarne proračune kroz više radnih stranica.

TIT-3.4.1

KLJUČNI SADRŽAJI

Referenciranje sadržaja, Tabelarni prikaz podataka, Obrada podataka, Grafikon

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Poznavanje rada u editorima za obradu teksta unutar ove oblasti treba dovesti na jedan viši nivo. Ovdje se savjetuje obrada referenciranih objekata unutar dokumenta, te kreiranje formulara.

Editori za tabelarnu obradu podataka neizostavan su dio današnjeg poslovanja u svim branšama, te rad u njima predstavlja elementarnu informatičku pismenost. Kroz ovu oblast bi se, prema tome, učenike trebalo osposobiti za napredniji rad u nekom od ovih editora, kao što su MS Excel ili Google Sheets, isl. Preporučeno je prvo ponoviti gradivo iz načina i vrsta zapisa podataka u tabelama i njihovog uređivanja, te ugrađene funkcije za osnovnu statističku obradu. Nakon toga, učenici bi trebali savladati kreiranje vlastitih uslovnih formula koje obrađuju sadržaje kroz više radnih stranica, kreiranje obrazaca za popunjavanje, te napraviti adekvatan i efikasan prikaz podataka pomoću grafikona različitog tipa.

A.II.2

Generiše autentične grafičke sadržaje.

A.II.2.a Koristi alate za označavanje, crtanje i bojenje slike.

A.II.2.b Manipulira bojom i ekspozicijom slike pomoću filtera i drugih alata.

A.II.2.c Manipulira objektima i slojevima slike.

TIT-3.4.3

A.II.2.d Primjenjuje maske za manipulaciju sadržajem slike.

KLJUČNI SADRŽAJI

Ekspozicija, Histogram slike, Filter, Retuširanje, Sloj slike, Maska, Rekolorizacija, Restauracija

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Grafički sadržaji dio su naše svakodnevnice. Neprestano se generišu novi i vrši digitalizacija starih. Kroz oblast obrade grafičkih sadržaja učenicima treba približiti kako što bolje kreirati crteže, te ispravno manipulirati bojama i sadržajima na slici ili njenim dijelovima. Ovo se može raditi pomoću bilo kojeg editora za grafičku obradu vektorske slike, kao što su npr. Gimp ili Adobe Photoshop. U sklopu ove cjeline učenici bi također trebali savladati i osnovno korištenje slojeva slike i upotrebu maski. Kao posljednji zadatak koji objedinjuje sve vještine koje su stekli kroz ovu oblast, učenicima se može dati da izvrše kompletnu restauraciju sa rekolorizacijom stare skenirane slike sa fizičkim oštećenjima.

B

Rješavanje problema primjenom IKT-a

B.II.1

Dizajnira prikaz sadržaja na internet preglednicima.

B.II.1.a Objašnjava ulogu internet preglednika kao interpretatora HTML sadržaja.

B.II.1.b Koristi HTML tagove za uređivanje sadržaja koji se prikazuju na pregledniku.

B.II.1.c Primjenjuje linijski, unutrašnji i vanjski CSS za kreiranje stilova prikazivanja sadržaja.

B.II.1.d Izrađuje statičku web stranicu sa autentičnim prikazom sadržaja.

KLJUČNI SADRŽAJI

Prikaz internet sadržaja, Tag, HTML, CSS (linijski, unutrašnji, vanjski)

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Uređivanje prikaza sadržaja na internet preglednicima prva je stepenica ka izučavanju kreiranja interaktivnih web sadržaja. Izučavanjem HTMLa učenici pored informatičkih vještina razvijaju i smisao za estetiku i organizaciju. Unutar ove tematske cjeline učenici bi trebali ovladati uređivanjem sadržaja u smislu odabira veličine i fonta slova, dodavanja boja, slika i linkova, te pozicioniranja sadržaja. Nakon toga, učenici bi trebali savladati i kreiranje sopstvenih, te importovanje gotovih stilova u dokument. Na kraju ove tematske cjeline učenici bi trebali pristupiti kraćem projektnom zadatku izrade statičke web stranice.

B.II.2

Razvija sadržaj sa upravljanjem preko mikrokontrolera.

B.II.2.a Upravlja diodama mikrokontrolera.

B.II.2.b Eksperimentiše sa mogućnostima programiranja dioda i senzora mikrokontrolera.

B.II.2.c Projektuje aplikaciju za upravljanje ponašanjem jednostavnog mikrokontrolera.

KLJUČNI SADRŽAJI

Mikrokontroler, Upravljanje mikrokontrolerom

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Programiranje mikrokontrolera treba izučavati postepeno, počevši od primjera sa sensorima, pa nastavljajući ka ugrađenim sensorima, te završavajući sa povezivanjem dva ili više uređaja. Ovdje se preporučuje korištenje bazičnih mikrokontrolera kao što su npr. BBC:MicroBit ili Raspberry Pie. Unutar cijelog procesa učenici trebaju raditi praktično sa uređajima u programskom jeziku koji već znaju. Na kraju izučavanja oblasti učenici trebaju samostalno kroz projektni zadatak razviti jednostavnu aplikaciju za upravljanje mikrokontrolerom.

C

Digitalno društvo

C.II.1

Utvrdjuje postupke i alate za pravilno, sigurno i etičko korištenje interneta.

C.II.1.a Objašnjava razliku između internet pretraživača i preglednika i opisuje osobine najzastupljenijih pretraživača i preglednika.

C.II.1.b Objašnjava način rada internet preglednika (prevođenje sadržaja, sesije, kolačići).

C.II.1.c Klasificira štetni softver i vrste zaštite od njega.

C.II.1.d Analizira sigurnost, vjerodostojnost i etičnost internet sadržaja.

TIT-5.2.1 TIT-5.2.2

TIT-5.2.4

KLJUČNI SADRŽAJI

Pretraživač, Preglednik, Štetni softver, Zaštitni softver

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Oblast pretraživanje i pregledanje internet sadržaja fokusira se na ispravno korištenje pretraživača i preglednika u smislu ispravnog, etički korektnog i sigurnog rukovanja. Učenici ovdje trebaju upoznati načine (sesije, kolačići), i alate (privatni prozori, označavanje stranica, podešavanje preglednika,...) rada preglednika. Pored toga, na ovom mjestu učenici trebaju naučiti da identifikuju potencijalne opasnosti na internetu kao što su neprimjereni i nevjerodostojni sadržaji, te štetni softver (virusi, crvi) i phishing. Nakon što uspješno klasificiraju potencijalne opasnosti, učenike treba osposobiti da kreiraju sigurno okruženje za rad, te je neophodno obraditi vrste zaštitnog softvera (antivirusi i firewall) i proći sa njima korake sigurnog ponašanja prilikom korištenja kako interneta, tako i računara uopšte.

C.II.2

Vrjednuje načine, formate pohrane i mogućnosti

C.II.2.a Objašnjava načine zapisa slike u računarskoj memoriji.

C.II.2.b Upoređuje načine zapisa boja u računarskoj memoriji.

KLJUČNI SADRŽAJI

Rasterska i vektorska slika, Aditivni i substraktivni zapis boje, Skaliranje, Translacija, Rotacija

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Prva oblast u izučavanju multimedijalnih zapisa je digitalna slika. Ovdje učenici trebaju savladati osnovne pojmove računarske grafike, kao što su osobine rasterskog i vektorskog zapisa, osobine crno-bijele, sive i slike u boji, mogućnosti zapisa boja: RGB i CMYK, broj boja na slici, ton i svjetlo, fizička i digitalna oštećenja (šumovi), te mogućnosti transformacija slike: filteri, skaliranje, translacija i rotacija.

C.II.3

Prosudjuje o mogućnostima, prednostima

C.II.3.a Objašnjava pojam, arhitekturu i način rada interneta stvari.

C.II.3.b Diskutuje o mogućnostima primjene interneta stvari u svakodnevnom životu.

KLJUČNI SADRŽAJI

Uključeni računari, Sveprisutno računarstvo, Kompatibilnost uređaja

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Tehnologija je danas sveprisutna, pomaže nam i olakšava raznovrsne aktivnosti pomoću mnoštva uključjenih računara koji međusobno komuniciraju i formiraju Internet stvari. Učenici su uglavnom već upoznati sa korisničkim aspektom ovih tehnologija, a ono što na ovom mjestu trebaju naučiti je kako sve ovo radi, šta su to uključeni računari i mikrokontroleri, kako i kroz koje slojeve komuniciraju, te koji su nedostaci rapidnog porasta ovakvih uređaja u smislu kompatibilnosti, brzine zastarjevanja i zaštite okoliša.

PK5 – Učenje i podučavanje

Primijenjena informatika - Učenje i podučavanje

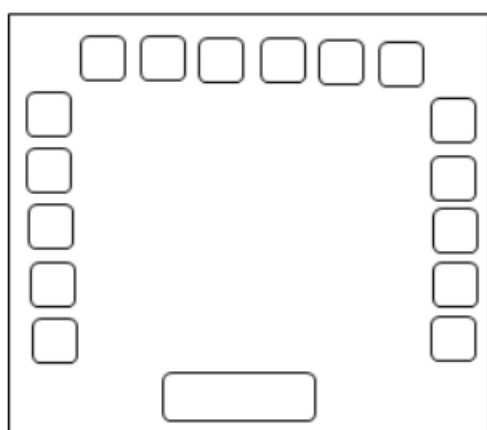
Predmet Primijenjena informatika učenicima koji pohađaju usmjerenje Informatičkih tehnologija predstavlja prirodnu nadogradnju u razvoju informatičke pismenosti, pristupu istraživanju, te razvijanju rasuđivanja, zaključivanja i samostalnog iznalaženja rješenja i puteva u naučnom djelovanju. Izuzetno bitnu ulogu u procesu naučno-istraživačkog rada ima razvijanje vještina rješavanja problema i prilagođavanja tih rješenja upotrebi u računarstvu i svakodnevnom životu, te podsticanje istraživačkog i poduzetničkog duha kroz samostalnu izradu projektnih zadataka.

Temelj učenja Primijenjene informatike je:

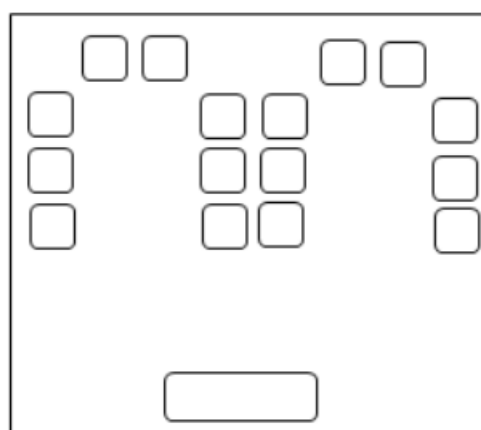
- sticanje napredne tehničke pismenosti i njena primjena na rješavanje složenijih problema pomoću računara.
- sticanje i razvijanje znanja i praktičnih vještina u cilju omogućavanja učeniku da ostvari svoje interese, te razvija kognitivne potencijale i konkurentne vještine.
- razumijevanje i primjena kognitivnih, analitičkih i tehničkih vještina na modifikovanje i kreiranje softverskih i hardverskih rješenja.
- razvijanje radnih navika i vještina, te sposobnosti samokritike, organizacije i odgovornosti.
- razvijanje kako timskog, tako i takmičarskog, te poduzetničkog duha pri praktičnom stvaranju, te promicanje kreativnosti, inventivnosti i originalnosti.

RAZVIJANJE KONCEPTUALNOG PRISTUPA / PRISTUP UČENJU I PODUČAVANJU

Primijenjena informatika trebala bi se održavati u specijalizovanom kabinetu u kojem bi svaki učenik trebao imati svoj računar. Računari u kabinetu trebali bi biti postavljeni u oblik potkovice (Slika 1.), ili dvostruke potkovice (Slika 2.) tako da su svi učenički monitori okrenuti ka predavaču, a ne ka drugim učenicima, sve u cilju efikasnog kretanja kroz kabinet i brze pomoći učenicima u radu. Računari bi trebali posjedovati sav relevantni softver, te biti umreženi i imati izlaz na internet. Pored toga, škola bi trebala obezbijediti i potreban broj mikrokontrolera i pratećih senzora za praktičnu nastavu.



Slika 1.



Slika 2.

Učenici se na ovom predmetu dijele u dvije grupe u skladu sa Pedagoškim standardima i normativima. Kako se unutar predmeta podrazumijeva veliki broj časova uvježbavanja, te se konstantno realizuju projektni zadaci i praktične vježbe, a kako se predmet izučava kroz dva časa sedmično, ta dva časa trebala bi biti u istom danu, tj. u rasporedu časova bi trebali biti planirani kao blok-sat.

U okviru svake grupe učenici se mogu podijeliti u manje grupe ili parove, u skladu sa trenutnim aktivnostima i sklonostima učenika, te nastavnikovo procjeni usvojenosti znanja i razvijenosti vještina. Podjelu u manje grupe je moguće primjeniti u projektnom radu, problemskoj i integrisanoj nastavi, te tokom igre i simulacija.

U nastavnom procesu preporučuje se učenicima davati kreativne i konstruktivne praktične aktivnosti koje razvijaju logičko i kritičko mišljenje, te sposobnost apstrakcije i generalizacije, uz precizno i dobro osmišljenu strategiju implementacije programerskih dostignuća i pedagoško-psihološkog pristupa. Istraživanje, kreativnost i samoinicijativa se stavljaju u fokus u samostalnom radu, dok kroz nenametljive i jednostavne zadatke učenicima omogućavamo prelazak sa jednostavnijih ka kompleksnim sadržajima koje će oni kasnije uspješno primijeniti.

RAZVIJANJE PRINCIPA SAMOREGULACIJE

Kroz aktivnosti i uključenost učenika u okviru predmeta učenici trebaju razvijati vještine samostalnog organizovanja u radu, te izrade plana rada i njegovog poštivanja. Predmeti iz informatičke grupacije su prvenstveno praktični predmeti koji promoviraju samostalni praktični rad učenika. Prilikom aktivnog učenja u sklopu projektnih zadataka u sklopu predmeta Primijenjena informatika učenici prolaze kroz četiri etape:

- Pripremna faza. Ovo je faza istraživanja problema koji je pred učenicima u kojoj oni na osnovu rezultata istraživanja i postavke problema samostalno razvijaju strategiju njegovog rješavanja. Ova faza podstiče istraživački duh i kreativnost, te se oslanja na primjenu ranije stečenih kognitivnih sposobnosti i znanja.
- Implementacija rješenja. U fazi implementacije rješenja učenici na osnovu ranije stečenih tehničkih vještina prevode rješenje iz prethodne faze u gotovi proizvod. Ovdje učenici uče da preispituju rješenja koja su kreirali i da ih prilagođavaju svojim znanjima i vještinama.
- Testiranje. Učenici ovdje trebaju uočiti prednosti i nedostatke rješenja koja su kreirali u prethodnoj fazi, te potkrijepiti ove nalaze empirijskim izračunima i rezultatima eksperimenata. Ovi postupci kod učenika razvijaju sposobnost objektivnog rasuđivanja i samokritike.
- Dokumentovanje i osvrt. Kroz sve prethodne etape učenici bi trebali voditi evidenciju o onome šta su, kada i kako radili, te u ovoj, završnoj etapi, sve te zabilješke objediniti i izvesti finalne zaključke. Uredno vođenje projektne dokumentacije razvija kod učenika radnu disciplinu i odgovornost, dok kroz sintezu svih prethodnih zaključaka razvija i analitičko mišljenje, te sposobnost objektivne kritike i samokritike.

Projektni zadaci, pored toga što kod učenika razvijaju pozitivan odnos ka kontinuiranom radu i evaluaciji kako sopstvenog, tako i tuđeg rada, unaprjeđuju učenički takmičarski i poduzetnički duh, te potiču kreativnost, originalnost i ambicioznost kod učenika.

RAZVIJANJE PRINCIPA SOCIJALNE INTERAKCIJE

Učenje se često odvija uz socijalnu interakciju među vršnjacima. Ovu saradnju treba njegovati, te poticati učenike da rade timski, da nauče organizovati rad u timu, te da sarađuju sa drugim timovima. Timski rad najviše se promovira kroz projektne zadatke, ali je dobra praksa poticati saradnju i na časovima uvježbavanja i obrade novih nastavnih sadržaja. Učenici će radeći na zajedničkim projektima, razvijati saradničke odnose, ali i uvažavanje tuđeg i drugačijeg mišljenja, biće spremni za analizu vlastitih ideja i stavova, te učiti kako funkcionisati u grupi i time se prilagođavati.

Pored međuvršnjačke saradnje, socijalna interakcija postiže se i kroz proizvode koje učenici kreiraju. Svaki program ili uređaj mora imati komunikaciju sa korisnikom, te ovdje kroz uvide u načine kako i na koji način korisnici upotrebljavaju kreirani proizvod kod učenika treba razvijati sposobnost kategorizacije socijalnih grupa korisnika, te prosudbe o njihovim potrebama i navikama.

RAZVIJANJE PRINCIPA INKLUZIVNOSTI

Razvijanje inkluzije obuhvata smanjivanje svih pritisaka i prepreka koje stoje na putu potpunog uključivanja učenika u proces. Da bismo uključili bilo koje dijete u obrazovanje, moramo imati u vidu njegovu kompletnu ličnost. Inkluzija počinje priznavanjem razlika među učenicima, a ta raznolikost postaje resurs za podršku.

U slučaju dugotrajnog odsustvovanja sa nastave sa učenicima je moguće organizovati nastave putem edukativnih platformi. Učenici na taj način mogu nastaviti pratiti nastavu i primati materijale, imati povratnu informaciju o svom radu, uključivati se u zajedničke projekte i zadatke putem dijeljenih dokumenata. Učenik neće zaostajati u praćenju nastave i neće se osjećati isključenim. Na ovaj način nastavnik daje podršku razvijanju međuljudskih i drugarskih odnosa što utiče na stvaranje zdrave socijalne klime u odjeljenju.

Pri utvrđivanju potencijala, talenta i nadarenosti kod učenika potrebno je uzeti u obzir činjenicu kako je potpuno prirodno da neki učenici lakše usvajaju određene vještine i znanja. Kod obrade novih nastavnih sadržaja je, prema tome, neophodno tempo prilagoditi većini, i pri tome ne zanemariti niti učenike koji sadržaje usvajaju brže, niti one koji sadržaje usvajaju sporije.

INTERAKCIJA PRIMIJENJENE INFORMATIKE SA DRUGIM PREDMETIMA

Zbog sveprisutnosti tehnologije u modernom životu predmeti informatičke grupe se prožimaju kroz sve njegove sfere, pa samim tim i mnogobrojne druge predmete, nauke i naučne discipline. Nastava Primijenjene informatike ne podrazumijeva samo usvajanje znanja i sposobnosti u okviru samog predmeta, već i primjenu naučenog kroz mnoge druge nastavne predmete.

Matematičko mišljenje osnova je efikasnog usvajanja znanja iz oblasti informacionih tehnologija. Matematički koncepti i modeli pojavljuju se u svim kontekstima izučavanja, te omogućavaju digitalizaciju svakodnevnih pojava. Za razliku od softvera koji je u neposrednoj prožimajućoj vezi sa matematikom, hardver ovakvu vezu ostvaruje sa fizikom i konkretizuje apstraktne matematičke modele u opipljive rezultate.

Svaki proizvod načinjen primjenom informaciono-komunikacionih tehnologija ostvaruje neku vrstu komunikacije sa korisnikom. Nekada je to samo prikaz rezultata, a nekada složeni interaktivni grafički prikaz ili fizički odgovor uređaja. Način na koji će se ova interakcija realizirati ovisi o potrebama budućih korisnika. Izučavanje ovih potreba vodi se socijalnim grupama korisnika i njihovim psihološkim profilima, te učenici na ovom mjestu kroz svoja znanja iz sociologije i psihologije planiraju način interakcije proizvoda sa korisnikom.

Tehnički uređaji su svuda oko nas, koristimo ih svakodnevno i mijenjamo ih periodično. Ove brze promjene u tehnologiji i veliki broj odbačenih starih uređaja utječu na rapidan porast tehnološkog otpada i smanjenje prirodnih resursa. Kroz iznalaženje rješenja za ovaj problem ostvaruje se veoma bitna veza sa biologijom, hemijom i geografijom, naukama koje mogu ovakva rješenja iznaći i ponuditi.

Danas su programibilni uređaji dio svakog aspekta života, oni ne samo da komuniciraju sa korisnicima, nego komuniciraju i međusobno. Ova komunikacija upućuje na iznimno bitnu vezu sa jezicima, ali i svim drugim naukama inkorporiranim u svakodnevne aktivnosti počevši od svih vrsta umjetnosti, preko sporta, medicine i kulture življenja, društvenih nauka i ekonomije, pa sve do tehničkih nauka.

PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu

Primjenjena informatika – Vrednovanje i ocjenjivanje

Primijenjena informatika je predmet koji evoluirao iz informatike, te samim tim uzima za pretpostavku postojanje ranijih znanja na koja se mogu nadovezivati nova. Vrednovanje unutar ovog predmeta treba biti u skladu s tim, te evoluirati na isti način kako evoluiraju i oblasti koje se izučavaju i pratiti obrazovne ishode i ciljeve predmeta.

Ovaj predmet podrazumijeva usvajanje kako praktičnih, tako i teorijskih znanja, te je neophodno na putu do ostvarivanja odgojno-obrazovnih ciljeva i ishoda učenja koristiti što raznovrsnije pristupe vrednovanju učeničkog znanja i postignuća. Ishodi učenja usmjereni su ka primjeni znanja i osmišljavanju novih rješenja, pa je veoma bitno taksonomskim nivoima ciljeva učenja prilagoditi i način vrednovanja.

SVRHA VREDNOVANJA UNUTAR PREDMETA

Pored toga što vrednovanje pomaže u ostvarivanju ishoda učenja, ono razvija i motivaciju i interesovanje kod učenika. Učenici su slabije motivisani za rad ukoliko njihov rad neće biti vrednovan, te ukoliko neće dobiti povratnu informaciju o svom radu i napretku. Vrednovanje ne mora nužno biti materijalna ocjena, već može biti i detaljni osvrt na ono što je učenik uradio, ili pak dio kumulativne ocjene. Informacija o onome šta učenici nisu dobro uradili za učenike je jednako bitna kao i informacija o onome što je urađeno dobro.

UKLJUČENOST UČENIKA U PROCES VREDNOVANJA

Veoma je bitno uključiti učenike u proces vrednovanja. Učenici u ovaj proces mogu biti uključeni na više načina: mogu primati informacije o vrednovanju od nastavnika ili kolega, a mogu i oni biti ti koji vrednuju sebe ili svoje kolege.

U procesu vrednovanja kada učenik prima informacije od nastavnika podrazumijeva se informisanost učenika o kriterijima i načinima vrednovanja, upućenost u stanje kumulativnog vrednovanja, te transparentnost prilikom izvođenja materijalnih ocjena.

Pored klasičnog vrednovanja, od izuzetne je važnosti i aktivno učešće učenika u vrednovanju, kako sebe tako i drugih. Kroz međuvršnjačko vrednovanje razvija se učenička objektivnost, te sposobnost analitičkog i kritičkog mišljenja, dok se kroz samovrednovanje razvija još i sposobnost samokritike.

ELEMENTI VREDNOVANJA

Vrednovanje je kontinuiran proces neodvojiv od svakodnevnih aktivnosti u učionici. Objektivno i učinkovito vrednovanje podrazumijeva prikupljanje raznovrsnih informacija do kojih se dolazi u svim fazama učenja i podučavanja. Učenicima treba jasno objasniti koji su elementi vrednovanja u okviru nastavnog predmeta. Za svaki element treba dati obrazloženje kako se vrednuje.

Elementi vrednovanja ne bi trebali biti usmjereni samo na usvojenost činjeničnog znanja, već i na sposobnosti primjene, analize, sinteze, uočavanje uzroka i posljedice, evaluacije, kritičko mišljenje, rješavanje problema, a sve u skladu sa ishodima učenja i ciljevima predmeta. Prema tome, učeničke kompetencije treba vrednovati kroz:

- sposobnosti rješavanja problema kroz logičko povezivanje sa drugim oblastima i predmetima uz pomoć generalizacije i apstrakcije, te kreativno, inventivno, analitičko i kritičko razmišljanje,

- vještine interpretacije, modifikacije, primjene i kreiranja rješenja uz pomoć informaciono-komunikacionih tehnologija,
- razvoj samostalnosti, poduzetnosti i saradnje s drugima, te napredak u istraživačkom, analitičkom i eksperimentalnom radu.

TEHNIKE I INDIKATORI KVALITETA VREDNOVANJA

Nastavnik sam kreira načine vrednovanja koje će primijeniti, a koji su u skladu sa ishodima učenja i korištenim metodama i strategijama podučavanja. Indikatori vrednovanja trebaju uvijek odražavati nivo odgojno-obrazovnih ishoda, što znači da su glagoli iz odgojno-obrazovnog ishoda smjernica za izbor sadržaja provjere znanja. Unutar predmeta Primijenjena informatika vrednovanje se može vršiti na više načina, a savjetuje se da se u toku polugodišta primijene makar dvije različite tehnike.

Praktične provjere znanja

Primijenjena informatika je prvenstveno praktični predmet, te samim tim praktikuje praktične provjere znanja koje se vrše na računarima. Po završetku svake praktične oblasti preporučuje se provesti po jednu praktičnu provjeru znanja.

Pisane provjere znanja

Iako prvenstveno praktični predmet, Primijenjena informatika ima i teorijsku osnovu. Stoga je preporučljivo po završetku teorijskih oblasti, a prije prelaska na praktične, dati kratku pisanu provjeru znanja.

Usmene provjere znanja

Usmene provjere znanja, iako moguće, nisu adekvatne za ovaj predmet, te se ne preporučuju za čestu primjenu. Uglavnom se fokusiraju na reprodukciju teorijskih znanja, te je teško izvesti objektivnu ocjenu u skladu sa ishodima učenja.

Projektni zadaci

U toku godine učenici trebaju uraditi jedan ili dva (u zavisnosti od obima) samostalna projektna zadatka. Ove zadatke učenici mogu raditi u grupama, timovima, parovima ili samostalno, a elementi vrednovanja podrazumijevaju kumulativno izvlačenje ocjene kroz etape projekta:

1. prijedlog teme i plan izrade i specifikacija projekta,
2. implementacija softverskog/hardverskog proizvoda,
3. testiranje,
4. dokumentovanje, prezentacija i evaluacija projekta.

Praktične vježbe

U toku obrade novog gradiva i časova uvježbavanja učenicima treba davati zadatke za praktičnu vježbu kada god je to moguće. Na osnovu kontinuiranog truda i uspješnosti kroz duže intervale moguće je kumulativno izvesti ocjenu. Ovakva kumulativna ocjena iz kontinuiranog rada ne bi se trebala oslanjati samo na uspješnost u izradi zadataka, već i na upornost, uloženi trud i posvećenost.

Ostale tehnike vrednovanja

Pored opisanih tehnika koje se najčešće primjenjuju moguće je vrednovanje vršiti i na sljedeće načine:

- Na osnovu repozitorija praktičnih radova za svakog učenika pojedinačno.
- Upotrebom online alata za evaluaciju uz mogućnost primjene hibridnog vrednovanja.
- Na osnovu zadaće koje učenici rješavaju samostalno ili u grupi.

ZAKLJUČIVANJE OCJENA

Prilikom zaključivanja ocjena treba obratiti pažnju da omjer reprodukcije teorijskog znanja, praktičnog rada i konačnog rezultata bude 20% : 60% : 20%. Omjer koji se daje pojedinim elementima vrednovanja može se razlikovati ovisno o odgojno-obrazovnim ciklusima.

Opći utisak nastavnika prilikom izvođenja ocjena ne smije biti subjektivan i mora biti obrazložen pred odjeljenjem u skladu sa detaljnim objašnjenjima onoga što je učenik u toku školske godine uspio da postigne kroz sve oblasti. Ovdje je neophodno da nastavnik vodi evidenciju o postignućima svakog učenika u toku školske godine kako bi mogao transparentno, precizno i objektivno iskoristiti svoja zapažanja u donošenju zaključne ocjene.

Profil i stručna sprema

- Diplomirani matematičar-informatičar
- Magistar softverskog inženjerstva
- Magistar matematike, nastavnički smjer
- Magistar matematičkih nauka, smjer teorijska kompjuterska nauka
- Svršenici Prirodno-matematičkog fakulteta informatičkog i računarskog usmjerenja
- Diplomirani inženjer informatike i računarstva
- Svršenici Elektrotehničkog fakulteta informatičkog i računarskog usmjerenja
- Diplomirani informatičar
- Diplomirani inženjer kompjuterskih nauka
- Diplomirani inženjer informacionih sistema
- Magistar informacionih sistema
- Magistar informacionih tehnologija
- Magistar računarstva i informatike
- Magistar matematike i informatike
- Magistar saobraćaja, smjer kompjutersko-informacione tehnologije
- Magistar-Diplomirani inženjer računarstva i informatike
- Magistar elektrotehnike - diplomirani inženjer elektrotehnike, Odsjek automatika i elektronika
- Magistar elektrotehnike - diplomirani inženjer elektrotehnike, Odsjek računarstvo i informatika
- Magistar elektrotehnike - diplomirani inženjer elektrotehnike, Odsjek telekomunikacije
- Magistar elektrotehnike - diplomirani inženjer elektrotehnike, Odsjek elektroenergetika