

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

RAZVOJ MOBILNIH APLIKACIJA

**Nastavni plan i program/predmetni
kurikulum zasnovan na ishodima učenja**

SADRŽAJ

PK1 – Opis nastavnog predmeta	2
PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta	3
PK 3 - Oblasna struktura predmetnog kurikuluma	4
PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi	6
PK5 – Učenje i podučavanje	11
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu	12

Riječi i pojmovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu odnose se jednako na muški i ženski rod, bez obzira jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu.

PK1 – Opis nastavnog predmeta

Razvoj mobilnih aplikacija je nastavni predmet koji se uči u okviru područja informacijskih tehnologija gimnazije i traje jednu školsku godinu gdje učenici imaju mogućnost da se upoznaju sa konceptom razvoja mobilnih aplikacija, kao i osnovama korištenja jednog od softvera za razvoj mobilnih aplikacija. Koristeći i povezujući prije stečena znanja iz drugih nastavnih predmeta učenici razvijaju preciznost, kreativnost, samopouzdanje i usavršavaju kompetencije na polju digitalnog društva i društva uopšte, tehnologije, inovativnosti i poduzetništva.

Učenici se upoznaju s osnovama dizajna i izrade mobilnih aplikacija, istražuju mogućnosti različitih razvojnih okruženja i platformi te povezuju funkcionalnost s estetikom korisničkog sučelja. Pritom se oslanjaju na prethodno stečena znanja iz programiranja, softver inženjeringa i web programiranja, razvijajući interdisciplinarni pristup učenju. Proces učenja podstiče preciznost, sistematičnost i kritičko mišljenje, kao i sposobnost argumentovanog izbora rješenja u skladu s tehničkim i korisničkim zahtjevima.

Savremena koncepcija podučavanja u ovom nastavnom predmetu temelji se na istraživačkom i projektnom učenju, timskom radu, problemskoj nastavi i primjeni znanja u autentičnim situacijama. Učenici formiraju vlastite ideje, planiraju razvoj aplikacija, prezentuju rješenja i provode evaluaciju rada, čime razvijaju kompetencije komunikacije, saradnje, samoregulacije i odgovornosti. Kroz rad na projektima učenici uče kako prepoznati potrebe korisnika, primijeniti odgovarajuće tehnologije, testirati funkcionalnost i optimizovati korisničko iskustvo.

Korelacija sa drugim nastavnim predmetima ostvaruje se prvenstveno sa Programiranjem, Softver inženjeringom i Web programiranjem, ali i s matematikom i nastavnim predmetima iz društvenih nauka, kada se analiziraju potrebe i ponašanje korisnika. Na taj način učenici dobijaju cjelovit pogled na proces razvoja softverskog proizvoda – od ideje, preko tehničke realizacije, do prezentacije i primjene.

PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta

U podučavanju nastavnog predmeta Razvoj mobilnih aplikacija potrebno je težiti ostvarivanju sljedećih ciljeva:

- Razumijevanja principa, tehnologija i platformi za razvoj mobilnih povezujući teorijska znanja sa praktičnim primjerima iz realnog okruženja.
- Praktična primjena stečenih programerskih znanja i alata u izradi funkcionalnih mobilnih aplikacija, s naglaskom na integraciju estetskog dizajna korisničkog sučelja sa aplikacijskom logikom i obradom podataka.
- Razumijevanje programskog jezika za razvoj mobilnih aplikacija koristeći osnovne elemente.
- Praktična primjena stečenih znanja iz programiranja, baza podataka, i razvojnog okruženja na konkretnim zahtjevima pri izradi mobilne aplikacije.
- Razvijanje samostalnosti, samopouzdanja, kreativnosti, te istraživačkog, poduzetničkog i timskog duha kroz izradu i prezentaciju opsežnih projektnih zadataka praktične primjene koji sadrže kreativnu, analitičku i kritičku komponentu.

PK 3 - Oblasna struktura predmetnog kurikuluma

Nastavni predmet Razvoj mobilnih aplikacija izučava se u tri oblasti:

- A. Informacione i komunikacione tehnologije
- B. Rješavanje problema primjenom informacionih tehnologija
- C. Upravljanje razvojem mobilnih aplikacija

Navedene oblasti se međusobno prožimaju u okviru ovog nastavnog predmeta, ali i sa oblastima nastavnih predmeta Programiranje, Web programiranje i Softver inženjering. Osim toga one se prirodno nadovezuju na oblasti nastavnog predmeta Napredna primijenjena informatika i Baze podataka.

A Informacione i komunikacione tehnologije

Ova oblast je horizontalno i vertikalno integrisana kroz sve nastavne predmete IT područja gimnazijskog kurikuluma, a u nastavnom predmetu Razvoj mobilnih aplikacija dobija posebno praktično i primijenjeno značenje. Temeljni ishodi učenja se prelamaju kroz ciljeve specifične za razvoj aplikacija na mobilnim platformama, pri čemu učenici usvajaju i primjenjuju pojmove, alate i tehnologije relevantne za komunikaciju, obradu podataka i pružanje usluga putem mobilnih uređaja. U središtu izučavanja nalazi se povezivanje teorijskih osnova informacione i komunikacione tehnologije (IKT-a) s razvojnim procesom mobilnih aplikacija – od razumijevanja komponenti mobilnih računarskih sistema, do odabira i korištenja optimalnih hardverskih i softverskih resursa u skladu sa zahtjevima projekta. Povezanost IKT-a s realnim životom posebno dolazi do izražaja kroz kreiranje aplikacija koje odgovaraju na stvarne potrebe korisnika. Posebnu pažnju zauzima poznavanje i primjena mrežnih tehnologija, uključujući strukturu i elemente računarskih mreža, njihove karakteristike, protokole i servise, kako bi učenici mogli osmisliti sigurne i efikasne načine komunikacije između aplikacije i različitih sistema. Rad s podacima u ovoj oblasti uključuje prikupljanje, evaluaciju, obradu i pohranu informacija, uz aktivno korištenje baza podataka, API servisa i sistema datoteka. Učenici razvijaju vještine integracije ovih tehnologija u funkcionalna rješenja mobilnih aplikacija, pri čemu usvajaju principe projektovanja softverskih sistema i optimizacije rada na mobilnim uređajima. Primjena IKT-a u ovom nastavnom predmetu osmišljena je tako da potiče analitičko, kritičko i kreativno mišljenje. Kroz izradu konkretnih zadataka i projekata, učenici razvijaju inovativnost, samostalnost u radu, timsku saradnju i sposobnost prezentovanja digitalnih rješenja, čime se osposobljavaju za aktivno i odgovorno djelovanje u savremenom digitalnom društvu.

B Rješavanje problema primjenom informacionih tehnologija

Osnova rješavanja problema u oblasti mobilnih aplikacija počinje od preciznog definisanja problema. Jasno formulisan problem zahtijeva temeljito istraživanje koje omogućava utvrđivanje realnih ciljeva, zadataka i potrebnih resursa. Količina i vrsta dostupnih resursa u velikoj mjeri utiče na izbor pristupa rješavanju i na efikasnost samog procesa. Kada je problem dobro definisan, učenici primjenjuju strukturirane metode i algoritamski pristup kako bi ga sistematično riješili. Takvi problemi često imaju jasan plan i očekivani tok rješavanja, a učenici oslanjanjem na prethodno znanje, vještine i iskustvo dolaze do funkcionalnih i preciznih rješenja. Ovaj proces razvija sposobnost logičkog razmišljanja, planiranja i samostalnog donošenja odluka u kontekstu razvoja softverskih rješenja. U realnom svijetu učenici se također susreću sa nejasno definisanim ili kompleksnim problemima, koji zahtijevaju kreativno i fleksibilno promišljanje. Takvi izazovi podstiču korištenje svih dostupnih informacija, selekciju relevantnih podataka, njihovu organizaciju i sagledavanje u kontekstu šire slike. Učenici tada redefinišu problem, upoređujući ga s poznatim problemima ili koristeći nestandardizovane pristupe, što zahtijeva intuiciju, metakognitivne sposobnosti i sposobnost sagledavanja problema iz više perspektiva. Ovdje se posebno razvijaju kreativnost, inovativnost i sposobnost razmišljanja izvan ustaljenih okvira. Kroz kreiranje novih programskih rješenja, integraciju modernih tehnologija i prilagođavanje aplikacija različitim zahtjevima korisnika, učenici imaju priliku da svoje teorijsko znanje pretoče u praktična rješenja.

C. Upravljanje razvojem mobilnih aplikacija

Upravljanje razvojem mobilnih aplikacija predstavlja cjelinu koja omogućava učenicima da sistematično organizuju, planiraju i prate proces izrade softverskih rješenja za mobilne uređaje. Ova oblast pokriva sve ključne faze razvoja aplikacije – od analize zahtjeva, preko planiranja i dizajna, do kodiranja, testiranja, implementacije i održavanja. Kroz ovu oblast učenici stiču znanja, vještine i stavove neophodne za profesionalan i odgovoran pristup razvoju softverskih rješenja. Proces počinje prikupljanjem i analizom svih relevantnih informacija vezanih za zahtjev naručioca. Učenici uče kako prepoznati potencijalne nesporazume i rizične tačke, jer njihovo neprepoznavanje u početnoj fazi može dovesti do komplikacija i dodatnih troškova u kasnijim fazama razvoja. Kroz interakciju sa naručiocima i korisnicima, učenici razvijaju sposobnost precizne komunikacije i formulacije specifikacija koje su razumljive svim uključenim stranama. Sljedeća faza obuhvata odabir pristupa razvoju, definisanje arhitekture i dizajna aplikacije. Učenici se upoznaju sa principima modularnog programiranja, raspodjelom zadataka unutar tima i planiranjem procesa kodiranja. Posebna pažnja se posvećuje testiranju softverskih modula – prvo unutar tima, a potom od strane naručioca i potencijalnih korisnika. Kroz ove aktivnosti učenici razvijaju kritičko mišljenje, sposobnost analize grešaka i evaluaciju funkcionalnosti proizvoda. Nakon uspješnog testiranja i evaluacije, učenici uče kako izvršiti finalne korekcije i pripremiti aplikaciju za implementaciju u realnom okruženju. Održavanje aplikacije obuhvata kontinuirano praćenje funkcionalnosti, rješavanje eventualnih problema i prilagođavanje novih zahtjeva, čime se razvijaju odgovornost, profesionalizam i svjesnost o životnom ciklusu softverskog proizvoda.

Ova oblast čvrsto povezuje teorijska znanja iz Softver inženjeringa sa konkretnim primjenama u razvoju mobilnih aplikacija. Učenici kroz praktične zadatke i projektne aktivnosti razvijaju sposobnosti planiranja, organizacije, timskog rada, evaluacije i kontinuiranog učenja, što direktno doprinosi postizanju ključnih kompetencija modernog digitalnog društva.

PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi

Srednje IV

Godine učenja i podučavanja predmeta: 1

A

Informacione i komunikacione tehnologije

A.IV.1 Analizira komponente okruženja za rad na mobilnim uređajima.

A.IV.1.1 Objašnjava primjenu operativnih sistema alata u kreiranju mobilnih aplikacija.

A.IV.1.2 Raščlanjuje strukturu mobilne aplikacije i strukturne fajlove koji su bitni za razvoj i ispravan rad aplikacije.

A.IV.1.3 Procjenjuje uticaj ograničenja hardvera i softvera mobilnog uređaja na performanse aplikacije.

A.IV.2 Primjenjuje principe i metodologije razvoja softverskih rješenja na projektima mobilnih aplikacija.

A.IV.2.1 Izrađuje konceptualni model i specifikaciju mobilne aplikacije prema zadatim zahtjevima i standardima.

A.IV.2.2 Koristi alate za praćenje grešaka i optimizaciju koda, analizirajući problematične dijelove aplikacije.

KLJUČNI SADRŽAJI

Operativni sistemi za mobilne uređaje, Okruženja za razvoj mobilnih aplikacija, Višeplatformski razvoj

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA UČENJA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja tematske cjeline - metodičke smjernice

Nastava u ovoj oblasti treba biti organizovana tako da učenici kroz istraživački i praktični rad upoznaju komponente okruženja za rad na mobilnim uređajima te principe i metodologije razvoja softverskih rješenja. Kroz demonstracije nastavnika i vođene vježbe, učenici imaju priliku da upoznaju strukturu mobilnih aplikacija, razumiju ulogu i funkciju pojedinih strukturnih fajlova, te sagledaju kako oni međusobno utiču na stabilnost i funkcionalnost aplikacije. U radu na projektnim zadacima primjenjuju standarde i metodologije razvoja, kreiraju modele i specifikacije aplikacija prema unaprijed definisanim zahtjevima. Rad u laboratorijskim uslovima podrazumijeva i korištenje alata za praćenje grešaka i optimizaciju koda, pri čemu se učenici usmjeravaju na analizu i rješavanje učenih problema. Ovakav pristup omogućava kombinaciju teorijskog znanja i praktične primjene, uz razvoj vještina neophodnih za samostalni i timski rad u realnim projektima.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Ova oblast je u direktnoj vezi sa nastavnim predmetima Matematika, Fizika i Programiranje, a u indirektnoj sa jezicima i sportom (kroz pravila i hijerarhije izvođenja procesa), te sa Psihologijom i Sociologijom.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Matematička pismenost: sposobnost i spremnost korištenja matematičkih oblika mišljenja i prikazivanja (formula, modela, dijagrama) koji imaju univerzalnu primjenu kod objašnjavanja i opisivanja stvarnosti.

Kompetencija u nauci i tehnologiji: sposobnost razumijevanja i primjene (dekodiranje, tumačenje i razlikovanje) raznih vrsta prikazivanja matematičkih elemenata, fenomena i situacija; odabir i zamjena načina prikazivanja ako i kada je to potrebno.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti.

B.

Rješavanje problema primjenom informacione tehnologije

B.IV.1

Programira koristeći jezik za aplikativni razvoj.

B.IV.1.1 Objašnjava gotove programske kodove jezika za aplikativni razvoj.

B.IV.1.2 Primjenjuje tipove podataka, funkcije i objekte u izradi novih rješenja.

B.IV.1.3 Implementira jednostavne korisničke komponente i interakcije u grafičkom sučelju.

B.IV.2

Izrađuje mobilne aplikacije u specijalnom okruženju za razvoj.

B.IV.2.1 Upotrebljava okruženje za razvoj mobilnih aplikacija.

B.IV.2.2 Primjenjuje emulator za prikaz aplikacije.

B.IV.2.3 Implementira program u okruženju za razvoj mobilnih aplikacija za primjenu na mobilnim uređajima.

B.IV.3

Konstruiše fleksibilno multifunkcionalno korisničko grafičko sučelje.

B.IV.3.1 Koristi ugrađene objekte i predloške okruženja za razvoj.

B.IV.3.2 Implementira ulazne kontrole i događaje koji omogućavaju interakciju korisnika s korisničkim sučeljem.

B.IV.3.3 Odabire odgovarajući izgled prozora prilikom kreiranja mobilne aplikacije u skladu sa dobrim praksama razvoja fleksibilnog korisničkog sučelja.

B.IV.3.4 Kombiniuje raznovrsne predloške, kontrole i događaje pri izradi fleksibilnog korisničkog sučelja.

KLJUČNI SADRŽAJI

Programski jezik za aplikativni razvoj, Podatak, Funkcija, Objekat, Korisničko grafičko sučelje, Okruženje za razvoj mobilnih aplikacija, Izrada programskog projekta, Emulator, Sučelje, Objekat prozora, Predložak, Ulazne kontrole, Ulazni događaj, Izlazni događaj, Fleksibilni izgled prozora

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA UČENJA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja tematske cjeline - metodičke smjernice

U ovoj oblasti, učenici trebaju ovladati korištenjem programskog jezika za aplikativni razvoj kao što su npr. Java, C# ili Kotlin. Ovdje je najoptimalnije povući paralelu sa pojmovima objektno orijentisanog programiranja, koje su učenici kroz ranije razrede usvojili na nastavnom predmetu Programiranje, te tako proći kroz tipove podataka, objekata i funkcionalnosti u odabranom programskom jeziku.

Kako bi aplikativno programiranje podigli i na nivo mobilnih aplikacija učenici trebaju naučiti raditi u jednom od modernih okruženja za razvoj mobilnih aplikacija kao što su npr. Android Studio, Xamarin ili MIT App Inventor. Ovdje je neophodno sa učenicima proći komponente svake aplikacije, uvezivanje više prozora, povezivanje sa bazom podataka i drugim spoljnim servisima, te testiranje aplikacije na emulatoru mobilnog uređaja.

Mobilne aplikacije zahtijevaju moderna korisnička sučelja, te je ovdje neophodno proći sa učenicima što više komponenti korisničkih grafičkih sučelja (dugmad, liste, polja za unos i kačenje, isl. I SL.) vođenih različitim događajima (na klik, na pritisak ili otpuštanje tastera, isl.). Dodatno, moderne aplikacije podrazumijevaju prozore prilagodljive monitorima na kojima se prikazuju, te učenici trebaju naučiti i kako razviti aplikacije sa fleksibilnim prikazima sadržaja ovisno o dimenzijama i položaju prozora.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Nastavni predmet Razvoj mobilnih aplikacija ostvaruje snažnu povezanost s više nastavnih područja. Osim neposredne veze s programiranjem i matematikom, izražena je korelacija s jezicima, kao i s društvenim naukama, zahvaljujući primjeni razvijenih sadržaja u svakodnevnom životu. Kreiranje korisničkog sučelja ne zasniva se samo na tehničkim vještinama, već i na razumijevanju navika, potreba i očekivanja korisnika, što povezuje ovaj predmet s psihologijom, sociologijom i ekonomijom. Pored toga, oblikovanje sučelja zahtijeva osjećaj za estetsko i funkcionalno uređenje prostora, čime se ostvaruje veza s likovnom kulturom i estetikom. Razumijevanje ponašanja digitalnih površina za rad oslanja se na matematička znanja, posebno iz analitičke geometrije, te na informatičke koncepte poput pozicioniranja u koordinatnom sistemu ekrana i reprezentacije boja na digitalnim uređajima. Također, elementi fizike, posebno iz oblasti optike, doprinose shvatanju načina na koji se vizuelni sadržaji prikazuju i percipiraju.

Ova međupredmetna povezanost omogućava integrisan pristup učenju, razvijajući kod učenika ne samo tehničke kompetencije, nego i širu kulturu promišljanja, estetsku osjetljivost i razumijevanje korisničkog iskustva u digitalnom okruženju.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Matematička pismenost podrazumijeva poznavanje i razumijevanje matematičkih pojmova i koncepata, uključujući ključne geometrijske i algebarske teoreme, te njihovu primjenu u rješavanju problema i analizi podataka.

Informatička pismenost obuhvata kritičko i svrsishodno korištenje tehnologije za pohranu, obradu, predstavljanje i reprodukciju podataka, uz razumijevanje principa digitalne komunikacije i sigurnosti informacija.

Kompetencija u nauci i tehnologiji ogleda se u sposobnosti razumijevanja i primjene različitih načina prikazivanja matematičkih, tehničkih i jezičkih elemenata, kao i u vještini odabira najprikladnijeg formata ili metode prikaza, uključujući mogućnost prilagodbe i zamjene načina predstavljanja informacija.

Kreativno-produktivna kompetencija podrazumijeva razvijanje kompleksnog mišljenja kroz procese generalizacije, analize, sinteze i kritičkog promišljanja. Ona uključuje upotrebu logičkog struktuiranja, poticanje kreativnosti, generisanje novih ideja te povezivanje različitih pretpostavki i zaključaka radi iznalaženja inovativnih i funkcionalnih rješenja.

C.

Upravljanje razvojem mobilnih aplikacija

C.IV.1 Utvrđuje postupke faza razvoja mobilne aplikacije.

C.IV.1.1 Analizira projektну ideju za razvoj mobilne aplikacije.

C.IV.1.2 Objašnjava faze razvoja mobilne aplikacije.

C.IV.1.3 Primjenjuje agilne metode upravljanja projektom, uključujući SCRUM.

C.IV.1.4 Procjenjuje prototip odabranog rješenja mobilne aplikacije u skladu sa zahtjevima i standardima.

C.IV.2 Planira internacionalizaciju, lokalizaciju i organizaciju funkcionalnih dijelova mobilne aplikacije.

C.IV.2.1 Primjenjuje mogućnost internacionalizacije ili lokalizacije, zavisno od konkretne praktične primjene.

C.IV.2.2 Objašnjava osobine i funkcionalnost pojedinačnih fragmenata aplikacije.

C.IV.2.3 Kombinuje komponente internacionalizacije, lokalizacije i fragmentiranja pri izradi praktičnih zadataka.

C.IV.3

Projektuje i dokumentuje mobilnu aplikaciju.

C.IV.3.1 Predlaže projektну ideju kroz ispitivanje tržišta i specifikaciju potreba.

C.IV.3.2 Implementira mobilnu aplikaciju sa grafičkim korisničkim sučeljem.

C.IV.3.3 Prezentuje proces izrade i rezultate rada u usmenoj formi.

C.IV.3.4 Evaluira projekat i izrađuje pisanu dokumentaciju o radu.

KLJUČNI SADRŽAJI

Pristupi razvoju, Metodike razvoja, Faze razvoja, Ispitivanje tržišta, Specifikacija potreba, Tehnološke oštrice, SCRUM, Tim i uloge u timu, Organizacija resursa, Internacionalizacija, Lokalizacija, Fragment, Projekat, Faze projekta, Razvoj mobilne aplikacije, Prezentacija, Dokumentacija

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ISHODA UČENJA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Na početku izučavanja mobilnih aplikacija neophodno je sa učenicima proći pristupe, metodike i faze u razvoj jednog programskog proizvoda, te razviti kod učenika svijest o savjesnom i organizovanom pristupu izradi jednog programskog rješenja.

Unutar ove cjeline kod učenika je najbitnije razviti svijest o potrebama razvoja kako za male regije (lokalno), tako i za široka područja (internacionalo), te prednosti i nedostatke i lokalizacije i internacionalizacije aplikacije.

Po završetku svih ostalih tematskih cjelina, potrebno je učenicima dati projektni zadatak u kojem će kroz sve faze SCRUM razvoja predložiti, dizajnirati, implementirati i evaluirati jednu mobilnu aplikaciju. Za ovaj projektni zadatak pogodan je rad u timovima kako bi se SCRUM model što vjernije ispratio. Cilj projektnog zadatka je učenike poDučiti o koracima i fazama koje je potrebno sprovesti tokom izrade programskog proizvoda, te o ispravnom pristupu u vođenju njegove dokumentacije.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Proces razvoja programskog rješenja može koristiti različite pristupe i metodike u ovisnosti o tome šta se izrađuje i koji su vremenski okviri. Zbog toga, ovdje prvenstveno uočavamo vezu sa psihologijom i sociologijom (odabir pristupa i metodike, ispitivanje tržišta, hijerarhijski odnosi), matematikom (strogi matematski modeli), sportom (timski rad i uloge u timu) i ekonomijom (generisanje ideje i ispitivanje tržišta). Pored ovih veza, kroz izbor programskog rješenja i primjere moguće je ostvariti vezu sa mnogobrojnim nastavnim predmetima, kao npr. Geografija, Biologija, Fizika, Hemija, i sl.

Prilikom izrade projekta neposredna veza ostvaruje se sa matematičkim modelima, te maternjim jezikom kroz pisanje dokumentacije i prezentovanje projekta.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Jezičko-komunikaciona pismenost: Učenici razvijaju sposobnost jasnog izražavanja kroz pisanje tehničke dokumentacije i usmenu prezentaciju svojih projekata. Ove aktivnosti podstiču argumentovanu komunikaciju, strukturiranje misli i precizno prenošenje informacija, čime se ostvaruje veza sa indikatorima prezentacije i evaluacije projekta.

Matematička pismenost: Primjena geometrijskih i algebarskih koncepata u dizajnu korisničkog sučelja i rasporedu elemenata omogućava učenicima da povežu apstraktna matematička znanja sa praktičnim zadacima, kao što su raspored komponenti na ekranu i optimizacija korisničkog interfejsa.

Informatička pismenost: Učenici koriste tehnologije i razvojne alate kako bi realizovali kreativna i inovativna rješenja. Aktivnosti uključuju razvoj mobilnih aplikacija, generisanje ideja i testiranje rješenja, čime se podstiče kritičko mišljenje i svjesno uključivanje u digitalno društvo.

Kompetencija u nauci i tehnologiji: Razvija se sposobnost primjene znanja o metodologiji razvoja softverskih rješenja i programiranja. Učenici digitalno modeluju prirodne i društvene pojave kroz aplikacije, povezujući teorijska znanja sa praktičnom primjenom u konkretnim projektima.

Kreativno-produktivna kompetencija: Učenici usvajaju kompleksne misaone procese: analizu, sintezu, generalizaciju i kritičko mišljenje. Proces izrade aplikacija razvija kreativnost, sposobnost povezivanja različitih ideja i logičko strukturiranje rješenja, što omogućava generisanje novih koncepata i inovativnih projekata.

PK5 – Učenje i podučavanje

Predmetni kurikulum baziran na ishodima učenja omogućava nastavnicima fleksibilnost u odabiru metoda, redoslijeda i sredstava rada, kako bi se postigao individualan pristup učenicima i maksimalizovao njihov učinak. Planiranje nastave treba biti prilagođeno specifičnostima škole, odjeljenja, grupe i svakog učenika ponaosob, uzimajući u obzir prethodna znanja, iskustva i motivaciju učenika. Oblasti nastavnog predmeta mogu se uvoditi različitim pristupima – od klasičnih predavanja i demonstracija do metoda koje aktivno uključuju učenike, poput brainstorminga, vođenog dijaloga i diskusije. Takav konstruktivistički pristup, sa socijalnom interakcijom, dodatno motiviše učenike i razvija njihove kompetencije u istraživanju aktuelnih tehnologija, analiziranju i argumentovanju izbora platformi i razvojnih okruženja. Prilikom zadavanja konkretnih zadataka, važno je osmisлити vježbe odgovarajuće težine i složenosti, koje potiču samostalno učenje i saradnju među učenicima. Traženje i analiza primjera, argumentovane grupne rasprave, upoređivanje pojmova i teorija, identifikacija problema, izrada programa i projekata, prezentacija ideja i koncepata, planiranje, samoprocjena i učenje kroz rješavanje problema – sve su to metode koje omogućavaju ostvarenje ishoda učenja i indikatora. Metode poput T-tablica i KWL tablica dodatno podržavaju razvijanje kritičkog mišljenja, kreativnosti i analitičkih vještina učenika. U nastavnoj pripremi nove sadržaje treba nadograditi na prethodna iskustva i znanja učenika, dok svrha svake aktivnosti i očekivani rezultati moraju biti jasno definisani i ostvarivi u predviđenom vremenu. Uloga nastavnika je višestruka – on je mentor, vodi učenike kroz proces učenja, podstiče interakciju među učenicima i širim društvenim okruženjem, uključujući i stručnjake iz relevantnih oblasti. Nastavnik poštuje ideje i stavove učenika, uključuje ih u odabir aktivnosti, usmjerava ih i pomaže u realizaciji njihovih projekata, istovremeno razvijajući njihove potencijale. Posebna pažnja posvećuje se atmosferi u odjeljenju, gdje svi učenici trebaju biti prihvaćeni, sigurni i motivisani za saradnju. Odabir materijala, izvora i sredstava rada zahtijeva procjenu predznanja učenika, iskustva nastavnika, tehničkih i zakonskih pretpostavki, uključujući licence, autorska prava i sigurnost upotrebe. Preporučuje se korištenje raznovrsnih izvora znanja (knjige, skripte, multimedijalni i online sadržaji), alata za procjenu i samoprocjenu (kvizovi, igre), naprednih razvojnih okruženja (simulacije, vizuelizacije, alati za pisanje, testiranje i otklanjanje grešaka koda), te alata za kreiranje i prezentaciju multimedijalnih sadržaja. Posebna pažnja posvećuje se učenicima sa teškoćama u redovnom praćenju nastave ili izostancima, pri čemu učenje u paru ili grupi i online alati mogu značajno poboljšati postignute rezultate.

Nastava nastavnog predmeta Razvoj mobilnih aplikacija izvodi se u informatičkim kabinetima, po principu „jedan učenik – jedan računar“, što omogućava individualan rad i saradnju u timu. Grupa učenika može se organizovati prema interesima i sposobnostima, uz promjene u sastavu prema zahtjevima zadataka. Dio nastave može se realizovati hibridno ili online, uz korištenje alata za elektronsko obrazovanje, čime se omogućava saradnja unutar škole, na nivou države, regije ili globalno, te afirmiše princip samoregulacije i preuzimanja odgovornosti za vlastiti rad. Optimalno je realizovati zajedničke međupredmetne projekte koji integrišu znanja i iskustva učenika iz različitih oblasti, čime se nastavi daje praktična i kontekstualna vrijednost. Nastavni predmet Razvoj mobilnih aplikacija prirodno korelira sa svim IT predmetima, maternjim i stranim jezikom, dok interakcija sa matematikom, društvenim i prirodnim naukama podržava razvoj logičkog, analitičkog i kauzalnog mišljenja. Realizacija međupredmetnih projekata omogućava integraciju praktičnih i teorijskih iskustava učenika, čime se učenje dodatno osnažuje i dobija puni smisao.

PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu

Vrednovanje u nastavnom predmetu Razvoj mobilnih aplikacija ima ključnu ulogu u praćenju napretka učenika, procjeni stepena usvojenosti znanja i vještina te poticanju kontinuiranog učenja i unapređenja kvaliteta rada. Njegova svrha nije ograničena samo na formalno ocjenjivanje, već uključuje pružanje kvalitetne povratne informacije učenicima i nastavnicima, razvoj odgovornosti, samostalnosti i spremnosti za samoprocjenu. Vrednovanje tako postaje sredstvo motivisanja učenika na kreativno, odgovorno i timsko djelovanje te primjenu stečenih kompetencija u praktičnim situacijama razvoja mobilnih aplikacija.

Na početku nastavne godine se preporučuje dijagnostičko vrednovanje radi utvrđivanja predznanja učenika o mobilnim platformama, razvojnim okruženjima, programskim jezicima i osnovama korisničkog sučelja. Ova provjera omogućava nastavnicima i učenicima da planiraju dalji rad na temelju stvarnih potreba i nivoa znanja te da prilagode metode učenja i podučavanja. Nakon toga, nastavnik jasno prezentuje kriterije vrednovanja, metode i načine njihove primjene, čime se osigurava transparentnost i razumijevanje procesa.

Vrednovanje u nastavnom predmetu Razvoj mobilnih aplikacija obuhvata nekoliko dimenzija:

Usvojenost znanja i koncepata – od poznavanja komponenti okruženja, principa razvoja mobilnih aplikacija i jezika za aplikativni razvoj, do razumijevanja strukture aplikacije, faza razvoja, metodologija poput SCRUM-a i implementacije prototipova,

Razvoj vještina i kompetencija – omogućava samostalan i timski rad, izradu i testiranje aplikacija, implementaciju fleksibilnog korisničkog sučelja, upotrebu alata za praćenje grešaka i optimizaciju koda, te prezentaciju i evaluaciju projekata,

Rješavanje problema i inovativnost – učenici primjenjuju poznate metode u novim situacijama, kombinirajući internacionalizaciju, lokalizaciju i fragmente aplikacije, optimizirajući performanse i prilagođavajući rješenja potrebama korisnika.

Posebno mjesto zauzima samovrednovanje i samoregulacija, koje razvija metakognitivne sposobnosti, samopouzdanje i motivaciju učenika. Učenici prepoznaju vlastite jake strane i područja koja treba unaprijediti, dok nastavnik djeluje kao mentor, pomažući u prepoznavanju grešaka, refleksiji o pristupu radu i donošenju odluka o poboljšanjima. Tehnike kao što su vođenje dnevnika rada, evaluacija portfolija, samoprocjena putem tablica i skala, refleksija nad težinom zadataka i vršnjačko vrednovanje osiguravaju strukturiran i funkcionalan proces.

Kombinacija formativnog i sumativnog vrednovanja omogućava kontinuirano praćenje napretka. Povratna informacija treba biti jasna, objektivna i motivirajuća, sa konkretnim smjernicama za dalji razvoj. Usmena provjera, praktične vježbe, izrada prototipova i projekata te alati za praćenje napretka omogućavaju procjenu praktičnih kompetencija, kreativnog i kritičkog mišljenja, timskog rada i sposobnosti rješavanja problema. Projektni rad zauzima centralno mjesto, jer integriše znanje, vještine i stavove. Proces obuhvata sve faze: od istraživanja i planiranja, preko implementacije i testiranja, do dokumentovanja, prezentacije i evaluacije. Projekti omogućavaju vrednovanje individualnog doprinosa, timskih kompetencija, komunikacije, kreativnosti i sposobnosti rješavanja problema, kao i specifičnih vještina poput odabira tehnologija, kvalitete koda, optimizacije performansi i korisničkog iskustva.

Nastavnik bira metode vrednovanja u skladu s ishodima učenja i nivoom postignuća učenika, pri čemu je cilj integracija vrednovanja u sam proces učenja. Na taj način vrednovanje prestaje biti samo završni čin ocjenjivanja, postajući kontinuiran, dinamičan proces koji podržava cjeloviti razvoj učenika.

U konačnici, vrednovanje u nastavnom predmetu Razvoj mobilnih aplikacija omogućava učeniku razumijevanje vlastitog napretka, prepoznavanje potencijala i područja za unapređenje te razvoj kompetencija koje omogućavaju uspješno snalaženje u profesionalnim situacijama. Za nastavnika, vrednovanje predstavlja alat za unapređenje metoda rada, prilagođavanje nastave potrebama učenika i osiguravanje da svi ishodi učenja budu ostvareni na kvalitetan i mjerljiv način.

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