

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

Programiranje za web

Nastavni plan i program/predmetni
kurikulum zasnovan na ishodima učenja

SADRŽAJ

PK1 – Opis predmeta	2
PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja	3
PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikuluma	4
PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi	6
Godine učenja i podučavanja predmeta: 1	6
Godine učenja i podučavanja predmeta: 2	9
Godine učenja i podučavanja predmeta: 3	12
Godine učenja i podučavanja predmeta: 4	15
PK5 – Učenje i podučavanje	18
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumuPK5 – Učenje i podučavanje	18
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu	20
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu	20

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 predmeta

Industrijska revolucija potaknuta razvojem tehnologije u velikoj mjeri temelji se na razvoju računarskih mreža, mrežne infrastrukture i Interneta. Usluge dostupne putem mrežnih servisa mijenjaju način na koji živimo i doživljavamo svijet i društvo. Značajan dio usluga baziran je na web tehnologijama. Poznavanje osnova web tehnologija razvija svijest učenika o načinu na koji tehnologija povezuje digitalno društvo na lokalnom i globalnom nivou. Razumjevanje onoga što je u osnovi savremeni način komuniciranja omogućava učenicima ne samo da budu pasivni ili kritički orjentisani korisnici već da i realizuju sopstvene ideje kreiranjem web aplikacija za različite namjene.

Nastavni predmet Programiranje za web potiče osnaživanje postojećih i sticanje novih kompetencija na polju digitalnog društva i društva uopšte, tehnologije, kreativnosti, inovativnosti i poduzetništva.

Kroz istraživanje na polju konkretne tehnologije i njenih standarda učenik razvija kritički pristup izvorima znanja, analitički pristup izučavanju dostupnih izvora, logičko zaključivanje i apstraktno mišljenje. Ovo će im omogućiti da argumentovano izvede zaključke i biraju adekvatnu platformu i okruženje za rad na web aplikaciji. Ovakav pristup omogućit će učenicima da u budućnosti ostanu ukorak sa razvojem tehnologije, da aktivno i sa razumjevanjem prate njen razvoj te konktinuirano razvijaju vještine i kompetencije.

Učenici će steći znanja i vještine neophodne za kreiranje dinamičkih web aplikacija kao temelja razvoja web baziranih usluga. Povezaće estetiku i funkcionalnost web korisničkog okruženja sa aplikacijskom logikom i prezentacijom podataka. Posebna pažnja posvećena je razmjeni, obradi i struktuiranom skladištenju podataka te njihovoj validnosti i sigurnosti.

Izučavanjem ovog nastavnog predmeta učenici će imati priliku da svoje ideje formulišu, prezentuju i pretvore u krajnji proizvod što će doprinositi razvijanju kreativnosti, samopouzdanja i osjećaja svrsishodnosti učenja. Kroz projektni zadatak razvijaće poduzetnički duh, saradnju unutar tima, imati priliku učiti jedni od drugih, planirati i evaluirati svoj rad.

Ovaj nastavni predmet se podučava od I do IV razreda u okviru zanimanja tehničar web dizajna.

PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja

Kurikulum predmeta Programiranje za web oslanja se na prethodno stečena znanja, vještine i kompetencije koje se unaprijeđuju na specifičnom području razvoja web aplikacija težeći sljedećim ciljevima:

- Razumjevanje web tehnologija, njihovih specifičnosti, domena primjene, prednosti i ograničenja.
- Primjena stečenih vještina, logičko povezivanje i struktuirano promišljanje na odabranoj platformi i okruženju za rad.
- Razvijanje kreativnosti, inicijative i poduzetničkog pristupa u planiranju i vođenju projekata kao i sposobnosti za timski rad.
- Razvijanje svijesti o sigurnosti podataka i primjeni tehnika za analizu, obradu, razmjenu i bezbjedno skladištenje podataka.

PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikuluma

Podučavanje i učenje nastavnog predmeta Programiranje za web realizuje se kroz tri oblasti koje su kreirane u odnosu na segmente razvoja web aplikacija i koje prate savremene trendove razvoja informacijskih tehnologija:

- A. Informacione i komunikacijske tehnologije
- B. Rješavanje problema primjenom IKT-a
- C. Reprezentacija i obrada podataka

Navedene oblasti se međusobno prožimaju u okviru ovog nastavnog predmeta ali i sa oblastima na stručno teorijskoj nastavi. Osim toga one se prirodno nadovezuju na oblasti stručno teorijskih nastavnih predmeta.

Informacione i komunikacijske tehnologije

A

Navedena oblast distribuirana je na svim nastavnim predmetima stručno-teorijske grupe predmeta vertikalno i horizontalno u strukturi cjelokupnog kurikuluma. Temeljni ishodi ove oblasti prožimaju i ishode ovog predmeta. Važan segment izučavanja predstavljaju pojmovi i tehnologije relevantne za komuniciranje putem web aplikacija. Usvajanje znanja, vještina i kompetencija neophodnih za adekvatnu analizu i odabir tehnologije sastavni je dio ove oblasti. Neophodno je poznavanje i povezivanje komponenti web servera, odabir i korištenje određene komponente u skladu sa potrebama, postavljenim ciljevima i zadacima. Poseban segment predstavlja izučavanje Interneta, njegove strukture, logičke i fizičke konfiguracije, standarda, protokola i servisa, a sve u cilju razumjevanja načina rada web aplikacija i odabira adekvatne platforme za rad. Važno je poznavanje temeljnih koncepcija rada web preglednika, prikaza web sadržaja, komunikacije sa serverom, ali i razumjevanje osnovnih principa projektovanja web baziranih software-skih rješenja. Primjena IKT-a u ovom nastavnom predmetu treba biti takva da potiče na analitičko, kritičko i kreativno razmišljanje. Demonstracijom primjera i vizuelizacijom koncepta potiče se opservacija i apstraktno razmišljanje.

Rješavanje problema primjenom IKT-a

B

Tehnologija, kontekst i vrsta potrebnih resursa utiču na definisanje i na odabir pristupa problemu. WWW servis ima svoje specifičnosti ali pristup rješavanju problema u velikoj mjeri podrazumjeva upotrebu poznatih modela. Na početku je najvažnije definisati problem i potom se odlučiti za pristup rješavanju. Kompetencije, znanja i vještine koje su učenici stekli tokom školovanja ovdje imaju primjenu u web okruženju. Za ovo okruženje karakteristično je da se do rješenja dolazi uvažavajući ograničenja koja podliježu web standardima. Odabir platforme i okruženja za rad predstavlja početni izazov od koga će zavisiti pristup u rješavanju konkretnih problema. Zato je potrebno analizirati problem, modelirati rješenje i evaluirati ga prije nego se odabere pristup. Pristup rješavanju najčešće je algoritamski ali nekada nije unaprijed determinisan i zahtjeva kreativno promišljanje. Razmišljanje van ustaljenih normi i sposobnost promjene ugla posmatranja problema. Proces rješavanja tada uključuje inovativan kreativan pristup, specifičan za dati problem.

Razvijanje timskog rada kroz projektne zadatke ima pozitivan motivacijski efekat, a učenje podučavanjem dolazi do izražaja u takvim situacijama. Na nastavnom predmetu Programiranje za web učenici koriste i ranije usvojene metode i tehnike za razvoj aplikacija karakterističnih za web okruženje. Učenici kreiraju nova programska rješenja, koristeći aktuelne tehnologije i u skladu sa novim zahtjevima.

Reprezentacija i obrada podataka

C

Značaj Web aplikacija raste sa širenjem Interneta, prijenos podataka je sve brži, pouzdaniji i jeftiniji. Prikupljanje, analiza, selekcija, integracija i upotreba podataka kako bi se došlo do relevantnih informacija značajna je na svakom polju digitalizacije. WWW je servis u kojem rad sa podacima ima posebnu ulogu i svoje specifičnosti. Da bi web aplikacija uopšte funkcionisala struktura podataka treba biti organizovana na odgovarajući, standardiziran način. Format datoteka za skladištenje i razmjenu podataka takođe mora odgovarati standardima. Otvorenost web aplikacije nalaže poseban tretman za podatke. Oni se moraju filtrirati, validirati i analizirati kako bi se spriječio unos pogrešnih, nevažnih i zlonamjernih podataka. Ovako tretirani podaci po potrebi se enkriptiraju i skladište unutar sistema datoteka ili u bazi podataka. Kako bi pružili specifičnu informaciju podaci se dinamički obrađuju, povezuju i prezentiraju. Njihova prezentacija obično podrazumjeva njihovu integraciju u okruženje web aplikacije ili web servisa. U ovoj oblasti učenici dobijaju posebno iskustvo analitičkog i sistemskog razmišljanja. Razvija se sposobnost selekcije i organizacije. Kontekstualizacija i povezivanje podataka zahtjeva apstraktno promišljanje i generalizaciju.

PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi

► Srednje ► I

Godine učenja i podučavanja predmeta: 1

A Informacione i komunikacijske tehnologije

Ishodi učenja

A.I.1. Analizira i identifikuje osnovne pojmove JavaScript-a

A.I.2. Upotrebljava osnovnu strukturu JavaScript-a u HTML kodu

Indikatori

A.I.1.a Istražuje ulogu JavaScript programskog jezika..

A.I.1.b Opisuje sintaksu JavaScript-a.

A.I.1.c Definiše varijable sa pripadajućim tipom i vrijednosti.

A.I.1.d Primjenjuje odgovarajuće operatore.

A.I.2.a Obrazlaže primjenu osnovnih programskih struktura.

A.I.2.b Opisuje značaj i namjenu korisničkih i ugrađenih funkcija.

A.I.2.c Organizuje elemente u programsku strukturu.

A.I.2.d Demonstrira pristup objektima, metodama i svojstvima.

KLJUČNI SADRŽAJI

JavaScript, Sintaksa, Iskazi, Komentari, Deklaracija, Lokalne i globalne varijable, Konstante, Aritmetički i operatori poređenja, Pridruživanje, Logički i string operatori, Uslovne strukture, Kalendarske funkcije, Formati datuma, Get i Set metode, Petlje, Vrijednosti i svojstva greški, Objekti, Typeof, Alert, Confirm, Prompt, Deklaracija i poziv funkcije, Niz, Dohvat niza, Svojstva i metode niza, String metode i svojstva, Konverzija varijabli, Deklaracija objekta, Svojstva i metode objekta, Pristup svojstvima, Ključna riječ this.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Izučavanje oblasti može započeti istraživanjem aktuelnih tehnologija kako bi se razumio kontekst i sistematično pristupilo pripremi za konkretno iskustvo kreiranja dinamičkih web stranica.

Diskusija/debata na temu odabira tehnologije i platforme za rad dobar je pristup koji će osvijetliti sve aspekte dostupnih tehnologija i dovesti do argumentiranog zaključka.

Demonstracija je jedan od načina na koji se može približiti princip rada web aplikacije i dinamičkog prikaza web sadržaja, opisati proces od slanja zahtjeva ka serveru, preko izvršavanja skripti i komunikacije sa bazom do integracije sadržaja i odgovora na zahtjev.

Objasniti sintaksu i tipove podataka, približiti učenicima deklarisanje varijable i dodijeljivanje vrijednosti. Kroz različite primjere upoznati učenike sa operatorima. Učenici treba da razumiju i koriste osnovne strukture za kontrolu toka. Naučiti ih da definišu i pozivaju različite vrste funkcija.

Mogućnost ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Korelacije sa predmetom Web dizajn je značajna jer zajedno čine osnovu za uspješan razvoj dinamičkih web stranica. Web dizajn i Programiranje za web postavljaju temelj za implementaciju funkcionalne, sigurne i korisne web aplikacije kroz Praktičnu nastavu. Korelacija sa Matematikom u dijelu teorije algoritama. Grafički dizajn pruža osnovu za vizuelnu privlačnost i korisničku interakciju, a Računarska grafika za kreiranje interaktivnih objekata.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Matematička i kompetencija u nauci i tehnologiji: sposobnost razumijevanja, modeliranja i primjene procesa, te argumentiran odabir specifične tehnologije. Razvijanje interesa za nauku, te naučnu i tehnološku karijeru.

Digitalne kompetencije kritičko korištenje informaciono-komunikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

B Rješavanje problema primjenom IKT-a

Ishod učenja

B.I.1. Manipuliše elementima web stranice pomoću JavaScript-a

Indikatori

- B.I.1.a Opisuje manipulaciju DOM elementima koristeći JavaScript.
- B.I.1.b Prepoznaje uticaj događaja na HTML kod.
- B.I.1.c Identifikuje različite okidače događaja.
- B.I.1.d Odabira metode i svojstva za pristup elementima.

KLJUČNI SADRŽAJI

Događaji miša, Događaji tastature, Događaji prozora, Događaji multimedije, Osluškivanje događaja, HTML DOM, Dodavanje i brisanje elemenata, DOM CSS, Objekt style.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Učennici bi trebalo da znaju integrisati JavaScript kod u web stranice i posmatrati elemente stranice kao objekte. Nakon toga će lako savladati manipulaciju elementima putem DOM-a i objekta STYLE, te osluškivanjem događaja.

Mogućnost ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Korelacije sa predmetom Web dizajn je značajna jer zajedno čine osnovu za uspješan razvoj dinamičkih web stranica. Web dizajn i Programiranje za web postavljaju temelj za implementaciju

funkcionalne, sigurne i korisne web aplikacije kroz Praktičnu nastavu. Korelacija sa Matematikom u dijelu teorije algoritama. Grafički dizajn pruža osnovu za vizuelnu privlačnost i korisničku interakciju, a Računarska grafika za kreiranje interaktivnih objekata.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Matematička i kompetencija u nauci i tehnologiji: sposobnost razumijevanja, modeliranja i primjene procesa, te argumentiran odabir specifične tehnologije. Razvijanje interesa za nauku, te naučnu i tehnološku karijeru.

Digitalne kompetencije kritičko korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

A

Informacione i komunikacijske tehnologije

Ishod učenja

A.II.1. Omogućava komunikaciju korisnika sa preglednikom

Indikatori

A.II.1.a Identifikuje svojstva i metode za interakciju.

A.II.1.b Obrazlaže metode i svojstva preglednika.

A.II.1.c Procijenjuje upotrebu različitih metoda za rad sa elementima preglednika.

KLJUČNI SADRŽAJI

JavaScript BOM, Metode i svojstva pretraživača, Validacija, Vremenski događaji, Cookies, Web API.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Potrebno je provjeriti da li su učenici savladali osnove JavaScript-a kako bi sljedeći korak mogao biti rad sa bibliotekama koje pojednostavljaju rad sa JavaScript-om. Stoga je razumijevanje osnovnih koncepata JavaScript-a ključno. Učenici bi trebali razumjeti promjenljive, petlje, funkcije i osnovnu sintaksu JavaScript-a.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Korelacije sa predmetom Web dizajn je značajna jer zajedno čine osnovu za uspješan razvoj dinamičkih web stranica. Web dizajn i Programiranje za web postavljaju temelj za implementaciju funkcionalne, sigurne i korisne web aplikacije kroz Praktičnu nastavu. Matematika u dijelu teorije algoritama. Grafički dizajn pruža osnovu za vizuelnu privlačnost i korisničku interakciju.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Kompetencijski pristup se odnosi na učenje kroz praktične vještine, uz sticanje sposobnosti za rad sa alatima i tehnologijama. Učenici razvijaju vještine koje će im omogućiti da doprinesu projektima u digitalnom okruženju. Razvijanje praktičnih vještina u korištenju web tehnologija za kreiranje funkcionalnih i interaktivnih web stranica.

Razumijevanje međusobnih veza između različitih oblasti kao što su dizajn, programiranje i UX/UI, te sposobnost integracije tih vještina u finalne projekte. Razvijanje sposobnosti za analiziranje i rješavanje problema u razvoju web aplikacija, uključujući optimizaciju performansi i sigurnost podataka. Učenici uče kako da dokumentuju svoj kod i komuniciraju sa kolegama o tehničkim problemima i rješenjima.

Kompetencijski pristup omogućava učenicima da steknu praktične, primjenljive vještine koje su neophodne za uspješan rad u industriji web razvoja. Fokus na razvoj konkretnih kompetencija omogućava učenicima ne samo da razumiju teoriju, već da efikasno primjene svoje znanje u realnim projektima.

B Rješavanje problema primjenom IKT-a

Ishodi učenja

B.II.1. Upotrebljava osnovne pojmove jQuery-ja u HTML kodu

B.II.2. Implementira serverski skriptni jezik

Indikatori

B.II.1.a Argumentuje prednosti upotrebe jQuery-ja.

B.II.1.b Identifikuje jQuery kod.

B.II.1.c Opisuje ulogu selektora i primjere upotrebe.

B.II.1.d Pronalazi i koristi različite jQuery metode za upravljanje događajima.

B.II.1.e Odabire metode i svojstva za pristup elementima.

B.II.2.a Razlikuje koncepte klijent-poslužitelj arhitekture i ulogu skriptnog jezika.

B.II.2.b Opisuje sintaksu jezika.

B.II.2.c Definiše varijable sa tipom i vrijednosti.

B.II.2.d Primjenjuje odgovarajuće operatore.

B.II.2.e Organizuje elemente u programsku strukturu.

KLJUČNI SADRŽAJI

jQuery sintaksa, jQuery selektori, Upravljanje događajima, Vrste i upotreba efekata, jQuery DOM, Serverski skriptni jezik, Sintaksa, Varijable, Operatori, Uslovne strukture, Niz, Petlje, Funkcije, Proslijeđivanje argumenata.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Prvo treba učenicima objasniti kako da selektuju elemente na stranici koristeći jQuery selektore. Učenici treba da nauče kako da mijenjaju sadržaj stranice, dodaju ili uklone elemente, mijenjaju stilove. Objasniti osnovne događaje. Pokazati kako jQuery može da se koristi za detektovanje i reagovanje na ove događaje. Naučiti učenike kako da koriste jQuery za animacije i animiranje CSS svojstava.

Učenici prvo treba da savladaju osnovnu sintaksu odabranog serverskog jezika – varijable, tipove podataka, operatore, petlje, i uslove. Učenici treba da shvate razliku između GET i POST metoda, kako podaci putuju od klijenta do servera, i kako se obrađuju u skripti.

Metodičke smjernice za podučavanje jQuery-ja i serverski orijentisanog jezika treba da pruže učenicima temeljno razumjevanje kako klijentske i server-side tehnologije mogu da rade zajedno za kreiranje dinamičkih i interaktivnih web stranica. Nastavnici treba da pruže puno praktičnih primjera i da podstiču učenike da razvijaju projekte koji kombinuju ove dvije tehnologije, kako bi stekli praktično iskustvo.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Korelacije sa predmetom Web dizajn je značajna jer zajedno čine osnovu za uspješan razvoj dinamičkih web stranica. Web dizajn i Programiranje za web postavljaju temelj za implementaciju funkcionalne, sigurne i korisne web aplikacije kroz Praktičnu nastavu. Matematika u dijelu teorije algoritama. Grafički dizajn pruža osnovu za vizuelnu privlačnost i korisničku interakciju.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Kompetencijski pristup se odnosi na učenje kroz praktične vještine, uz sticanje sposobnosti za rad sa alatima i tehnologijama. Učenici razvijaju vještine koje će im omogućiti da doprinesu projektima u digitalnom okruženju. Razvijanje praktičnih vještina u korištenju web tehnologija za kreiranje funkcionalnih i interaktivnih web stranica.

Razumjevanje međusobnih veza između različitih oblasti kao što su dizajn, programiranje i UX/UI, te sposobnost integracije tih vještina u finalne projekte. Razvijanje sposobnosti za analiziranje i rješavanje problema u razvoju web aplikacija, uključujući optimizaciju performansi i sigurnost podataka. Učenici uče kako da dokumentuju svoj kod i komuniciraju sa kolegama o tehničkim problemima i rješenjima.

Kompetencijski pristup omogućava učenicima da steknu praktične, primjenljive vještine koje su neophodne za uspješan rad u industriji web razvoja. Fokus na razvoj konkretnih kompetencija omogućava učenicima ne samo da razumiju teoriju, već da efikasno primjene svoje znanje u realnim projektima.

► Srednje ► III

Godine učenja i podučavanja predmeta: 3

B

Rješavanje problema primjenom IKT-a

Ishod učenja

B.III.1. Integriše korisničko okruženje i aplikacijsku logiku

Indikatori

B.III.1.a Opisuje tok podataka između klijenta i servera.

B.III.1.b Implementira metode za kontrolu i sigurnu razmjenu podataka.

B.III.1.c Upravlja funkcijama za rad sa podacima.

B.III.1.d Koristi procedure za dokumentovanje, testiranje i upravljanje greškama.

KLJUČNI SADRŽAJI

POST i GET metode, Globalne varijable, Validacija forme, Zadržavanje podataka, Otvaranje i čitanje datoteke, Pisanje u datoteku, Include i required naredbe, Rad sa cookie-jima, Rad sa sesijama, JSON, Spajanje na bazu i prosljeđivanje parametara, Upravljanje podacima u bazi, Upravljanje greškama, Izvršavanje upita.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Organizacija podataka prilikom izrade web aplikacija je standardizirana pa se može demonstrirati učenicima. Učenici mogu analizirati strukturu podataka na primjeru konkretne aplikacije.

Važan segment rada na web aplikaciji predstavlja manipulacija datotekama, upload/download, čitanje, izmjena i brisanje sadržaja. Obraditi najvažnije ugrađene funkcije. Ovdje bi trebalo skrenuti pažnju na sigurnosne aspekte.

Učenike kroz jednostavne primjere i zadatke treba naučiti da kreiraju i manipulišu podacima sa ograničenim vremenski trajanjem (cookies i sessions), a potom da ih iskoriste u cilju unapređenja korisničkog iskustva i kontrole pristupa web aplikaciji. Analizirati potencijalne sigurnosne probleme usljed nepravilne upotrebe.

Za razmjenu podataka učenicima treba ponuditi konkretno iskustvo upotrebe, predstaviti formate za razmjenu podatka na konkretnim primjerima, koje slijede jednostavni zadaci za generisanje i čitanje stringa/datoteke i manipulaciju podacima. Koristiti ugrađene metode/funkcije.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Matematika u dijelu teorije grafova i algoritama. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Web dizajn i Programiranje za web postavljaju temelj za implementaciju funkcionalne, sigurne i korisne web aplikacije kroz Praktičnu nastavu. Korelacija sa Poduzetništvom se ogleda u kontekstu stvaranja i razvoja digitalnih poslovnih modela. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: poznavanje tehnoloških procesa i sposobnost korištenja digitalnih alata.

Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.

Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

C Reprezentacija i obrada podataka

Ishodi učenja

C.III.1. Omogućava komunikaciju korisnika sa bazom podataka.

C.III.2. Procjenjuje upotrebu web aplikacija za različite namjene.

Indikatori

C.III.1.a Uspostavlja komunikaciju sa bazom podataka u cilju upravljanja podacima.

C.III.1.b Upotrebljava tehnike i metode za prezentaciju podataka iz baze.

C.III.1.c Procjenjuje značaj sanitacije, validacije i enkripcije podataka.

C.III.2.a Prepoznaje različite vrste aplikacija

C.III.2.b Argumentuje odabir aplikacije za specifičnu namjenu

C.III.2.c Identifikuje i opisuje elemente radnog okruženja

C.III.2.d Kreira web aplikaciju za određenu namjenu

KLJUČNI SADRŽAJI

Spajanje na bazu i prosljeđivanje parametara, Upravljanje podacima u bazi, Upravljanje greškama, Izvršavanje upita, Web aplikacije različite namjene (npr. Content Management System, Single Page Application, E-trgovine, Web aplikacije za društvene mreže, Web aplikacije za kreiranje projekata, ...).

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Nakon odabira baze demonstrirati komunikaciju sa bazom, izvršavanje upita i prezentirati podatke. Koristiti ugrađene klase i procedure, ali i klase koje odgovaraju strukturi konkretne baze. Upozoriti učenike na mogućnost zloupotrebe - SQL injekcija i demonstrirati kreiranje pripremljenih upita.

Učenike treba upoznati sa potencijalnim sigurnosnim prijetnjama, navesti standardizirane primjere provjere podataka na strani klijenta i servera (filtriranje, validacija i sanitizacija) i iskoristiti konkretan kod/biblioteke u projektu. Preporučiti/odabrati siguran API i koristiti enkripciju važnih podataka prije skladištenja.

Učenici istražuju aktuelne tehnologije kako bi se razumio kontekst i sistematično pristupilo pripremi za konkretno iskustvo kreiranja web aplikacija.

Diskusija/debata na temu odabira tehnologije i platforme za rad dobar je pristup koji će osvijetliti sve aspekte dostupnih tehnologija i dovesti do argumentiranog zaključka.

Kroz konkretne primjere učenici će uočiti prednosti i ograničenja upotrebe različitih vrsta aplikacija u odnosu na druge aplikacije za kreiranje web aplikacija.

Učenici trebaju naučiti instalirati aplikaciju i komunicirati sa njom.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zbog upotrebe terminologije i izvora znanja ostvaruje se korelacija sa engleskim jezikom. Korelacije sa predmetom Web dizajn je značajna jer zajedno čine osnovu za uspješan razvoj modernih web aplikacija. Web dizajn i Programiranje za web postavljaju temelj za implementaciju funkcionalne, sigurne i korisne web aplikacije kroz Praktičnu nastavu. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Korelacija sa Poduzetništvom se ogleda u kontekstu stvaranja i razvoja

digitalnih poslovnih modela. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

Matematička i kompetencija u nauci i tehnologiji: sposobnost razumijevanja, modeliranja i primjene procesa, te argumentiran odabir specifične tehnologije. Razvijanje interesa za nauku, te naučnu i tehnološku karijeru.

Digitalne kompetencije kritičko korištenje informaciono-komunikacijske tehnologije za prikupljanje podataka, vrednovanje i pohranjivanje informacija te odabir izvora znanja.

Kreativno-produktivna kompetencija: razvijanje kompleksnog mišljenja (generalizacija, analiza, sinteza, kritičko mišljenje), upotreba logičkog struktuiranja; razvijanje radoznalosti, omogućavanje izražavanja misli, ideja i emocija, razvijanje sposobnosti posmatranja, učestvovanja i integrisanja novih iskustava.

► Srednje ► IV

Godine učenja i podučavanja predmeta: 4

B

Rješavanje problema primjenom IKT-a

Ishod učenja

B.IV.1. Implementira razmjenu podataka između korisnika, aplikacija i servera

Indikator

B.IV.1.a Opisuje ulogu XML-a.

B.IV.1.b Kreira XML dokumente.

B.IV.1.c Upravlja podacima pomoću parsera.

B.IV.1.d Demonstrira upotrebu XML-a u web aplikaciji.

KLJUČNI SADRŽAJI

Extensible Markup Language (XML), XML i komunikacija podacima, dijeljenje i pohranjivanje podataka, XML validacija.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

U ovoj oblasti učenici se bave integracijom korisničkog okruženja web aplikacije sa kodom na strani klijenta i na strani servera. Budući da su već imali iskustva sa struktuiranjem web stranice i skriptiranjem, nakon kraćeg ponavljanja, može se početi sa upotrebom biblioteka za dinamizaciju korisničkog okruženja. Učenici trebaju kreirati user-friendly okruženje sa funkcionalnim elementima i objektima koji reaguju na različite događaje i prilagođavaju se aktivnostima korisnika. Upravljanje događajima treba biti takvo da smanjuje mogućnost pogrešnog i zlonamjernog unosa podataka (kontrola unosa i validacija). Treba da kreiraju XML dokumente upotrebom tagova, sintaksičkih pravila, elemenata i atributa. Da prepoznaju i kreiraju strukturu stabla.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija se može ostvariti u više pravaca i na više načina. Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Projektni rad je dobra prilika za uspostavu korelacije sa predmetom Web dizajn i Praktična nastava u svim segmentima razvoja projekta. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja. Grafički dizajn prožima se u dijelu stilizacije korisničkog sučelja.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: poznavanje tehnoloških procesa i sposobnost korištenja digitalnih alata.

Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.

Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.

Socijalne kompetencije: efektivna interakcija sa drugim ljudima, saradnja sa članovima tima.

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja konceptata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

C Reprezentacija i obrada podataka

Ishodi učenja

C.IV.1. Uspostavlja asinhronu komunikaciju sa serverom

C.IV.2. Integriše web servise u web aplikaciju

Indikatori

C.IV.1.a Procijenjuje značaj upotrebe AJAX-a.

C.IV.1.b Integriše AJAX sa drugim tehnologijama.

C.IV.1.c Formulise AJAX zahtjeve i obrađuje odgovore.

C.IV.2.a Navodi vrste web servisa i tipove servera.

C.IV.2.b Argumentuje upotrebu web servisa.

C.IV.2.c Opisuje principe arhitekture web servisa.

C.IV.2.d Primjenjuje odabrane web servise u web aplikaciji.

KLJUČNI SADRŽAJI

Asynchronous JavaScript And XML (AJAX), Asinhrona komunikacija, POST i GET metode, Web servisi, Tipovi web servera, Application Programming Interface (API).

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Mogućnosti efikasnog učenja i podučavanja – metodičke smjernice

Demonstrirati asinhronu razmjenu podataka na relaciji klijent-server jednostavnim primjerima, primjeniti na odabranom dijelu web okruženja za komunikaciju sa bazom.

Poseban značaj treba posvetiti testiranju, analizi koda i upravljanju greškama, koristiti aktuelne alate po izboru u okviru odabranog okruženja za rad.

Programski kod treba da obrađuje podatke prosljeđene sa strane klijenta, priprema ih za komunikaciju sa bazom, drugim aplikacijama i servisima te integriše rezultate izvršavanja u sadržaj web stranice koja se šalje klijentu. Konkretni zadaci formulišu se tako da se njihova rješenja mogu iskoristiti u konkretnoj web aplikaciji. Učenici istražuju, prikupljaju podatke, analiziraju, kreiraju i prezentuju idejna rješenja. Biraju platformu i okruženje za rad, utvrđuju plan aktivnosti, dijele zadatke, sarađuju, prate realizaciju i dokumentuju rad. Nastavnici nadgledaju proces rada, koordinišu timski rad, pomažu po potrebi i motivišu učenike.

Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Korelacija se može ostvariti u više pravaca i na više načina. Korelacija sa engleskim i maternjim jezikom je prisutna u okviru upotrebe izvora znanja, istraživanja i prezentiranja. Projektni rad je dobra prilika za uspostavu korelacije sa predmetom Web dizajn i Praktična nastava u svim segmentima razvoja projekta. Programiranje za web omogućava korisnicima da komuniciraju sa podacima pohranjenim u bazama podataka, dok baze podataka omogućavaju efikasno čuvanje, organizovanje i pristup podacima. Zavisno od projektne ideje i namjene web aplikacije može se uspostaviti korelacija sa svim predmetima u okviru istraživanja, analize i kreiranja idejnog rješenja. Grafički dizajn prožima se u dijelu stilizacije korisničkog sučelja.

Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Digitalne kompetencije: poznavanje tehnoloških procesa i sposobnost korištenja digitalnih alata.

Matematičke i kompetencije u nauci i tehnologiji: sposobnost konstruktivnog razmišljanja, modeliranja, razumjevanja i primjene tehnoloških procesa. Razvijanje interesa za tehnologiju i IT karijeru.

Poduzetničke kompetencije: sposobnost planiranja i upravljanja zadacima, razvijanje kompleksnog mišljenja i logičkog struktuiranja, razvijanje kreativnosti i inovativnosti, generisanje ideja, sposobnost da se ideja pretvori u akciju.

Socijalne kompetencije: efektivna interakcija sa drugim ljudima, saradnja sa članovima tima.

Komuniciranje na maternjem i engleskom jeziku: sposobnost izražavanja i tumačenja koncepata i mišljenja usmenim i pisanim putem. Vođenje dokumentacije i prezentovanje. Poznavanje tehničkih izraza na engleskom jeziku.

PK5 – Učenje i podučavanje

Predmetni kurikulum baziran na ishodima učenja daje veliku slobodu u odabiru metoda učenja i podučavanja. Ovo omogućava individualan pristup svakom učeniku kako bi se maksimizirao učinak. Svaki nastavnik može odabrati metode i sredstva, izmijeniti redoslijed ostvarivanja ishoda i prilagoditi broj sati neophodnih za realizaciju ishoda u pojedinim oblastima. Za kvalitetnu realizaciju nastave treba težiti planiranju specifičnom za odjeljenje, grupu učenika i svakog učenika ponaosob.

Prilikom zadavanja konkretnih zadataka u cilju usvajanja određenih navika, vještina i kompetencija treba osmisliti adekvatne vježbe, primjerene težine i kompleksnosti, upućivati učenike na samostalno učenje i na učenje kroz saradnju sa drugim učenicima. Traženje i analiza primjera uz organizaciju argumentiranih rasprava u grupi, upoređivanje pojmova i teorija, prepoznavanje problema, izrada programa, izrada projekata, prezentovanje ideja i koncepata, planiranje i samoprocjena, samostalno određivanje zadataka, postupanje prema uputama, učenje kroz rješavanje problema, rasprave, analiza i prikaz slučaja, izdvajanje prednosti i nedostataka, istraživanje, pisanje prikaza istraživanja, provjera pojmova i teorija, neke su od metoda koje se mogu iskoristiti. One omogućavaju provedbu svih temeljnih principa učenja i podučavanja.

RAZVIJANJE PRINCIPA SAMOREGULACIJE

Učenje i podučavanje usmjereno je na kreativnost učenika, samostalno istraživanje, prikupljanje podataka i povezivanje sadržaja. Učenici prikupljaju podatke, obrađuju materijale, osmišljavaju interfece i pišu kodove. Uslovi podučavanja predmeta usmjereni su na metodičku raznovrsnost svih raspoloživih metodičkih sistema i metoda koje će osigurati konkretno i potpuno znanje.

Motivacija se može postići uključivanjem učenika u odabir aktivnosti, sadržaja i alata za rad, odabirom konteksta u kojem učenici imaju iskustva iz drugih predmeta, školskih i vannastavnih projekata ili iz svakodnevnog života. Dobro motivisan učenik je i onaj koji će imati priliku predstaviti rezultate svoga rada na času i/ili izvan njega, u školi i/ili javnosti...

RAZVIJANJE PRINCIPA SOCIJALNE INTERAKCIJE

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

RAZVIJANJE PRINCIPA INKLUZIVNOSTI

Učenici mogu raditi individualno, u paru ili u grupama u zavisnosti od teme. Nastavnik će u ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda uzeti u obzir interese učenika i njegove sposobnosti. Aktivno će pratiti napredak svakog učenika i metodu rada će prilagoditi potrebama učenika i njihovim sposobnostima. Prilikom osmišljavanja zadataka, nastavnik može davati problemske i praktične zadatke. Ukoliko se daje zadatak iz oblasti koju učenici nisu prešli u dosadašnjem obrazovanju, nastavnik je dužan da učenicima objasni metode kojim će doći do rješenja. Nastavnik će poticati učenike na istraživanje, davati im praktične vježbe u kojima će iskustvenim učenjem ostvarivati zadane odgojno-obrazovne ishode učenja.

INTERAKCIJA PROGRAMIRANJA ZA WEB SA DRUGIM NASTAVNIM PREDMETIMA

Interakcija nastavnog predmeta Programiranje za web sa drugim nastavnim predmetima omogućava učenicima da razumiju kako se različite oblasti znanja međusobno povezuju i kako se primjenjuju u stvaranju digitalnih rješenja. Nastava ne podrazumijeva samo usvajanje znanja i vještina u okviru samog nastavnog predmeta, već i primjenu naučenog kroz mnoge druge nastavne predmete.

Matematičko mišljenje osnova je efikasnog usvajanja znanja iz oblasti informacionih tehnologija jer podstiče logičko zaključivanje. Matematički koncepti i modeli pojavljuju se u svim kontekstima podučavanja i učenja, te omogućavaju digitalizaciju svakodnevnih pojava. Duboka povezanost je i sa umjetnošću i grafičkim dizajnom. Učenici uče o kompoziciji, ravnoteži, kontrastu, tipografiji i korištenju boja. Prirodna je i interakcija sa maternjim i engleskim jezikom, ne samo da bi koristili alate i tehnologije, već i da bi bili u toku sa industrijskim standardima, resursima i komunikacijom sa globalnim timovima i klijentima.

PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu

Vrednovanje je proces kojim se kontinuirano prati ostvarivanje postavljenih ciljeva učenja i podučavanja i odgojno obrazovnih ishoda. Pristup vrednovanju nastavnog predmeta Programiranje za web bi trebao biti kontinuiran i precizan. Ishodi učenja usmjereni su ka primjeni znanja i osmišljavanju novih rješenja pa poseban akcenat treba staviti na vrednovanje praktičnih radova i analize urađenih zadataka.

SVRHA VREDNOVANJA UNUTAR NASTAVNOG PREDMETA

Vrednovanje bi trebalo biti povratna informacija o kvaliteti urađenog kojoj je svrha unaprijediti procese učenja i podučavanja. Ova vrsta vrednovanja podstiče saradnju između nastavnika, učenika i roditelja. Vrednovanje pomaže da se što bolje ostvare ishodi znanja, ali i direktno podstiče učenike za daljnje napredovanje.

Vrednovanje učeničkih postignuća je kontinuirana djelatnost, provodi se cijelo vrijeme učenja i/ili poučavanja. Pri svakom promatranju rada učenika treba donijeti neke zaključke koji će biti jasno i čvrsto uporište za procjenu rada učenika. Bilježenjem dojmova, rezultata rada i aktivnosti tijekom časa dobivamo konkretne elemente za vrednovanje učenika.

UKLJUČENOST UČENIKA U PROCES VREDNOVANJA

Vrednovanje samog sebe i samoregulacija su bitni odgojni ali i obrazovni momenti. Ova vrsta vrednovanja pozitivno utiče na metakognitivne sposobnosti učenika i motivaciju, podiže samopouzdanje, razvija svijest o sopstvenim mogućnostima i podstiče proaktivan odnos prema ličnom napredovanju. Učenik koji koristi samovrednovanje po pravilu je odgovoran, napreduje i postiže bolje rezultate, spreman je za cjeloživotno učenje.

Za nastavnika samovrednovanje učenika predstavlja važan izvor informacija o njegovom napredovanju i doprinosi pouzdanijoj procjeni napredovanja. Nastavnik pomaže učeniku da razumije u čemu griješi, podstiče ga da se preispita i sam donese odluke o promjeni svog pristupa učenju. On može pitati učenika za njegov sud o sopstvenim postignućima i argumentovano objasniti razlike svog vrednovanja i samovrednovanja učenika. Neke od tehnika koje se mogu koristiti su: samostalan odabir vrste i težine pitanja i/ili zadataka uz refleksiju po završetku rada na njima, vrednovanje od strane tima ili grupe vršnjaka po unaprijed određenim kriterijima i slično. Ovakav pristup je koristan i za prepoznavanje darovitih učenika ili kao pokazatelj uspješnosti pristupa nastavi za djecu sa posebnim potrebama.

ELEMENTI VREDNOVANJA

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 nastavnog predmeta. Osnovni elementi vrednovanja u okviru ovog predmeta su:

usvojenost znanja i koncepata što podrazumjeva poznavanje osnovnih činjenica o web tehnologijama i web platformama te načinu njihovog funkcionisanja, usvajanje specifičnih koncepata, logičko povezivanje, analitičko, kritičko i kreativno razmišljanje;

razvoj vještina i kompetencija koje omogućavanju projektni rad ali i istraživanje, procjenu, odabir platforme i okvira za rad, instalaciju i upotrebu odabranih okruženja za kreiranje analizu i optimizaciju koda, samostalnost, sposobnost za rad u timu, prezentovanje ideja, interpretacije, planiranje i evaluaciju;

rješavanje problema poznatim tehnikama modificiranim prema ograničenjima i zahtjevima, rješavanje zadataka na kreativan i invetivan pristup, poduzetnistvo, analitički pristup i sinteza.

TEHNIKE I INDIKATORI KVALITETA VREDNOVANJA

Posebnu pažnju treba posvetiti metodama i tehnikama pomoću kojih će i učenik i nastavnik dobiti povratnu informaciju o napredovanju kako bi učenik mogao preispitati način na koji uči, a nastavnik metode kojima podučava. Vrednovanje može i ne mora rezultirati formalnom ocjenom ali je od velikog značaja za sve sudionike u nastavi i od njega u mnogome zavisi krajnji rezultat. Za učenika je veoma važna povratna informacija o vrednovanju, ona treba biti konkretna, objektivna i motivirajuća, sa smjericama za dalji napredak. Nastavnik ima slobodu u izboru metoda. Koje god metode odabrali, uvijek treba imati u vidu da ocjenjivanje mora biti u skladu s ishodima učenja. Metode ocjenjivanja trebaju biti prilagođene procjeni nivoa postignuća i zastupljene za svaki nivo postignuća učenika.

Usmene provjere znanja

Pogodna je kada se utvrđuje na kom nivou je učenik usvojio određena činjenična znanja. Na ovom predmetu se može eventualno koristiti prilikom uvodnih tema o web tehnologijama i aplikacijama, ali na njoj ne treba biti težište u vrednovanju na ovom predmetu. Pitanja trebaju biti pažljivo odabrana, konkretna, sa različitim nivoima očekivanih odgovora koje indiciraju stepen znanja i razumjevanja za konkretan ishod.

Pisane provjere znanja

Kao i usmena provjera znanja pogodna je kada se utvrđuje na kom nivou je učenik usvojio određena činjenična znanja. Pitanja trebaju biti pažljivo odabrana, konkretna, sa različitim nivoima očekivanih odgovora koje indiciraju stepen znanja i razumjevanja za konkretan ishod.

Praktične provjere znanja

Podrazumjeva rješavanje konkretnih i jasno definisanih zadataka sa pažljivo odabranim težinskim indeksom, prilagođenom fazi podučavanja i učenja kao i učenicima individualno. Ova metoda je preporučena za praćenje i utvrđivanje stepena napredovanja i nivoa postignutih vještina. Praćenje i vrednovanje vrši se automatizirano ili direktnim kontinuiranim praćenjem rada učenika.

Praktične vježbe

Jedna je od metoda preporučena za ovaj predmet, indikator je različitih nivoa svih domena prilikom vrednovanja. Kompleksna metoda koja zahtjeva sistematično, plansko i konstantno praćenje i podrazumjeva vrednovanja individualnih i timskih sposobnosti, praktičnih vještina, stavova i kompetencija. Svaka od faza vježbe treba biti vrednovana, počev od ideje, istraživanja i prezentovanja idejnog rješenja, preko planiranja, implementacije, dokumentovanja aktivnosti do prezentacije i evaluacije rada. Ova metoda je pogodna i za vrednovanje među učenicima, procjenjivanje/ocjenjivanje specifičnih komunikacijskih i radnih vještina, stavova, doprinosa učenika za vrijeme timskog rada, inventivnost u rješavanja problemskih zadataka.