



ICT-
Znanstveni
laboratorij

2016.

Priručnik za nastavnike

Listopad 2016.



Fond: Europski socijalni fond
Operativni program: Razvoj ljudskih potencijala 2007.-2013.
Tip natječaja: Otvoreni poziv na dostavu projektnih prijedloga (bespovratna sredstva)
Nadležno tijelo: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta
Područje: obrazovanje, vještine i cjeloživotno učenje

INFO O PROJEKTU

Naziv projekta ICT Znanstveni laboratorij
Naziv poziva za dostavu projektnih prijedloga Promocija kvalitete i unaprjeđenje sustava odgoja i obrazovanja na srednjoškolskoj razini
Broj ugovora HR.3.1.20 - 0017

OPĆI PODACI O PRIJAVITELJU

Naziv prijavitelja GAUDEAMUS, prva privatna srednja škola u Osijeku s pravom javnos
OIB 53406619474
Adresa Školska 6, Osijek, www.gaudeamus.hr

VODITELJ PROJEKTA

Ime i prezime Ivica Zelić, prof.
Kontakt mob +385 98 286 479
Kontakt mail ivica.zelic1@skole.hr

PROJEKTNI PARTNERI

Naziv pravne osobe	OIB	Mjesto
Privatna jezična gimnazija PITAGORA, srednja škola s pravom javnosti	44087004349	Split
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet	58868871646	Osijek

Izrada ovog «Priručnika za nastavnike» financirana je sredstvima projekta „ICT Znanstveni laboratorij“ dodijeljenih iz Operativnog programa Razvoj ljudskih potencijala 2007.-2013., iz Europskog socijalnog fonda i odražava stavove autora.



SADRŽAJ

Uvodna riječ...	5
1. UVOD	6
2. Statično oblikovanje sadržaja na mreži	8
Izvođenje	10
Cilj predmeta.....	10
Sadržaj predmeta	10
Opis predmeta	11
Očekivani ishodi učenja za predmet	13
Metode rada	15
Predviđeni minimalni broj sati nastave.....	15
Obaveze učenika	15
Vrednovanje ishoda	15
Literatura	15
Završne napomene	16
3. Dinamično oblikovanje sadržaja na mreži	17
Izvođenje	18
Cilj predmeta.....	18
Sadržaj predmeta	19
Opis predmeta	19
Očekivani ishodi učenja za predmet	21
Metode rada	23
Predviđeni minimalni broj sati nastave.....	23
Obaveze učenika	23
Vrednovanje ishoda	23
Literatura	23



Završne napomene	24
4. Baze podataka	25
Izvođenje	26
Cilj predmeta.....	26
Sadržaj predmeta	27
Opis predmeta	27
Očekivani ishodi učenja za predmet	29
Metode rada	31
Predviđeni minimalni broj sati nastave.....	31
Obaveze učenika	31
Vrednovanje ishoda	31
Literatura	31
Završne napomene	32
5. Izrada sadržaja podržana programiranjem	33
Izvođenje	34
Cilj predmeta.....	34
Sadržaj predmeta	35
Opis predmeta	35
Očekivani ishodi učenja za predmet	37
Metode rada	39
Predviđeni minimalni broj sati nastave.....	39
Obaveze učenika	39
Vrednovanje ishoda	39
Literatura	39
Završne napomene	40
6. VREDNOVANJE FAKULTATIVNIH PREDMETA	41
7. Pristup platformi LOOPS.HR.....	46



Uvodna riječ...

Dragi nastavnici!

Pred vama je rezultat jednogodišnjeg projekta i višegodišnjeg rada. Materijali koji su vam dostupni omogućuju provođenje četiri fakultativna predmeta kroz četiri razreda srednje škole objedinjena pod nazivom ICT Znanstveni laboratorij. Sva četiri kurikuluma organizirana su kao učenički projekti u praktičnoj nastavi i kombiniraju praktičnu nastavu ICT-a sa stvaranjem STEM sadržaja. U priručniku ćete pronaći sve potrebne informacije: od nastanka i planiranja projekta, njegove provedbe do konačnog proizvoda koji uključuje kurikulume fakultativnih predmeta, nastavne i ispitne materijale.

Ideja od koje smo krenuli u projekt bila je potreba za modernizacijom nastave informatike radi povećavanja konkurentnosti naših učenika na tržištu rada i pri nastavku obrazovanja. Iako sama ideja i nije nova i proizlazi iz trenutnog stanja na razini cijele države, način na koji smo pristupili njenom provođenju ipak jest. U plan projekta uključili smo edukaciju nastavnika, jer smo smatrali da bez educiranog kadra nema napretka ni za naše učenike, a naši nastavnici i te kako imaju potrebu za usavršavanjem u području ICT-a.

Promjene u provođenju nastave informatike zamislili smo uvođenjem fakultativnih predmeta, za učenike koji žele i mogu koristiti sve mogućnosti moderne tehnologije u svojoj nastavi i obrazovanju zajedno sa svojim nastavnicima, sa primisli da se onda naučeni sadržaji šire i na druge predmete, učenike i nastavnike, odnosno na cijelu školu, da ne kažemo društvo.

Same kurikulume fakultativnih predmeta osmislili smo na jedinstven način, pri čemu se od postojećih kurikuluma iz područja ICT-a razlikuju u dvije bitne komponente. Prvo, primjena naučenih pojmova iz ICT-a vršit će se na području STEMA što je jedinstvena kombinacija koja znanje, motivaciju i spremnost učenika za nastavak studija diže na jednu novu razinu. Drugo, iako pomno i za svaki korak provedbe osmišljeni, kurikulumi nude fleksibilnost korisnicima. Svaki nastavnik moći će pripremljene sadržaje prilagoditi potrebama i mogućnostima svojih učenika kao i materijalnim mogućnostima i potrebama svoje škole. Ukoliko se odluči za praćenje kurikuluma u originalnom obliku, tada mu fleksibilnost ostaje pri izboru STEM područja i tema na kojima će učenici praktično primjenjivati stečena ICT znanja.

Nadamo se da smo uspjeli u prvotnoj namjeri- pokrenuti promjenu i ponuditi učenicima nešto drugačije, moderno, njima blisko, a ujedno i potrebno za njihovo daljnje obrazovanje i svakodnevni život, te da ćete i vi u ovim materijalima prepoznati nešto korisno za vaš budući rad!

Autori



1. UVOD

Sustav odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj suočava se s brojnim izazovima, uključujući poboljšanje rezultata obrazovanja u matematici, području prirodoslovlja i informatičko-komunikacijskim vještinama u osnovnim i srednjim školama, modernizaciju nastavnih planova i programa u skladu s potrebama tržišta rada te povećanje mogućnosti pristupa visokom obrazovanju i stope završetka visokog školovanja.

Dinamičan razvoj informacijskih tehnologija i komunikacijskih mogućnosti mijenja postojeće obrasce učenja i poučavanja odnosno dovodi do primjene e-učenja, uvođenja ekspertnih sustava za poučavanje te drugih suvremenih metoda poučavanja utemeljenih na informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji, i to na svim razinama odgojno-obrazovnog sustava. Razvija se potreba za organizacijom otvorenih obrazovnih sadržaja i pomagala sa slobodnim pristupom.

Za razliku od određenih promjena u osnovnoškolskom i strukovnom obrazovanju, gimnazijsko obrazovanje svojom organizacijskom i programskom strukturom nije se znatnije mijenjalo od početka 1990-ih. Gimnazije još uvijek karakterizira tradicionalni predmetno-fragmentirani nastavni plan i program s izrazito velikim brojem obveznih predmeta, fiksnom predmetnom strukturom i satnicom, te vrlo niskom i nedostatnom izbornošću. Nastavni programi orijentirani su isključivo na sadržaj i njime prezasićeni, što uvelike otežava planiranje i izvođenje odgojno-obrazovnog procesa orijentiranog učeniku. Nastavni planovi i programi nisu osuvremenjeni više od dva desetljeća što ukazuje na potrebu za korjenitim programskim i sadržajnim promjenama.

Gimnazijski program obrazovanja obogaćen je izbornom i fakultativnom nastavom, te izvannastavnim aktivnostima koje škole nude sukladno svojim materijalnim i kadrovskim mogućnostima. Fakultativni dio nastavnog plana i programa u srednjoj školi obuhvaća nastavne predmete, odnosno nastavne sadržaje kojima se zadovoljavaju interesi učenika u skladu s mogućnostima škole te sadržaje i oblike slobodnih aktivnosti. Kako fakultativni sadržaji mogu biti zastupljeni samo sa dva nastavna sata tjedno, može se zaključiti da je postojećim zakonskim rješenjima otvoren vrlo mali prostor za moguću fleksibilizaciju nastavnih planova i programa i ograničenu inovativnost nastavnika i učenika. Međutim, to je prostor koji je ipak moguće kvalitetno iskoristiti.

Analize pokazuju da su područja STEM-a i ICT-a upravo područja koja je nužno proširiti i približiti učenicima, a upravo su fakultativni predmeti idealni za to. Učenike treba privući zanimljivošću predmeta, a



nakon dobrovoljnosti motivacija se javlja sama, posebno kada učenici imaju mogućnost izbora tema kao u ovako osmišljenim predmetima. Dodatni plus je što se radi o projektnoj nastavi i mogućnosti primjene naučenog u praktičnim zadacima.

Provedeni projekt imao je za cilj biti odgovor na nedostatke odgojno-obrazovanog sustava i biti poticaj promjene u postojećem nastavnim planovima i programima. Istraživanje provedeno na roditeljima i učenicima škola uključenih u projekt pokazuje da područje u kojem smo tu promjenu odlučili započeti nije slučajno odabrano. Već smo istaknuli važnost ICT-a i STEM-a za nastavak školovanja učenika, a rezultati istraživanja pokazuju da su ova dva područja još uvijek velika nepoznanica učenicima. Čak 69,7 % učenika nije čulo za STEM i ne zna što ta kratica označava, kao ni 53,0% za ICT.

Stavovi učenika o tvrdnjama vezanim uz informatiku i informacijsku i komunikacijsku tehnologiju pokazuju kako se većina učenika slaže ili u potpunosti slaže kako je informatička pismenost vrlo važna za njihovo buduće zanimanje, te smatraju kako se gradivo koje uče na informatici ponavlja u odnosu na gradivo osnovne škole, da bi postojeće gradivo iz informatike trebalo osuvremeniti, kao i da bi nastava iz informatike trebala obuhvaćati više programiranja, a ne uglavnom samo osnovno korištenje računala. Slične stavove imaju i roditelji pa se prema navedenim rezultatima može se zaključiti kako je većina učenika i roditelja zainteresirana za uvođenje novih nastavnih sadržaja u sklopu nastavnog predmeta informatika, a s ciljem savladavanja novih znanja o izradi mobilnih i mrežnih aplikacija.

S obzirom na potrebe tržišta, promjene u društvu, zastarjelost programa, kao i stavove učenika, nastavnika i roditelja, projekt ICT Znanstveni laboratorij predstavlja inovaciju u postojećem obrazovnom sustavu i nudi dašak svježine u nastavi informatike, odnosno ICT-a.



2. Statično oblikovanje sadržaja na mreži

Kurikulumi sva četiri predložena fakultativna predmeta u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ izrađeni su nakon intenzivnih proučavanja i istraživanja najbolje prakse u području edukacije informacijsko komunikacijskih ishoda u Hrvatskoj te s posebnom pažnjom kako se edukacija provodi u drugim europskim zemljama. Edukacija iz područja informacijsko komunikacijske tehnologije nameće se kao potreba shodno strateškim smjernicama strategije Europa 2020 koje govore upravo o činjenici da je kodiranje pismenost današnjice, tj. vještina 21. stoljeća. S druge strane tržište rada iskazuje potrebu za stručnjacima čiji ishodi učenja jamče sposobnost fleksibilne primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija. Upravo predloženi kurikulum fakultativnog predmeta treba tijekom provođenja učenike zainteresirati, motivirati i potaknuti na aktivnije samostalne aktivnosti u području kako bi nakon završenih preddiplomskih ili diplomskih studija uspješno zadovoljili potrebe tržišta rada.

Temeljni je cilj predloženih kurikuluma omogućiti učenicima da u srednjoškolskoj dobi imaju priliku upoznati se s relevantnim informacijsko komunikacijskim tehnologijama i principima kako bi u budućnosti mogli:

- nastaviti samostalno razvijati informacijsko komunikacijske vještine,
- steći kvalitetnu podlogu za uspješan nastavak edukacije na preddiplomskim i diplomskim studijima.

Struktura predloženih kurikuluma tako je osmišljena da učenik, počevši s predloženim znanjima i vještinama iz statičnog oblikovanja sadržaja na mreži, preko ostala tri predložena kurikuluma stekne znanja i kompetencije iz područja primjene informacijske tehnologije u obrazovanju. Shodno tome, očekuje se kako će učenici biti osposobljeni prilagoditi postojeće animacije pokusa u STEM području i samostalno kreirati jednostavne pokuse koristeći postojeću LMS infrastrukturu.

Forma predloženih kurikuluma u obliku fakultativnih predmeta omogućuje školama da o njihovoj primjeni odluči sama u skladu s mogućnostima škole. Time se postiže veća fleksibilnost koja je iznimno važna u prilagodbi promjenama koje nastaju u ICT sektoru.



Hrvatski školski sustav ima razrađen kurikulum informatike. Mnogi će se zapitati čemu jedan premet ukoliko već imamo drugi. Iako je ovo pojednostavljivanje, ne bi bilo netočno reći da trenutni kurikulum informatike u osnovnim i srednjim školama uči učenike kako upravljati računalom i računalnim programima. Kurikulum „ICT Znanstvenog laboratorija“ izlazi iz domene klasične nastave informatike (ICT) u domenu predmeta Computer Science. Pojednostavljeno, on učenike ne podučava kako koristiti programe, već kako ih razumjeti i napraviti. Computer Science je u suštini STEM disciplina, jer uistinu dijeli puno zajedničkog s matematikom, znanosti i tehnologijom: matematičku podlogu koja uključuje primjenu logike i zaključivanja, znanstveni pristup mjerenju i eksperimentu te mnoge druge aspekte koji se međusobno dopunjavaju.

Modul „ICT znanstveni laboratorij“ osmišljen je kao poligon koji bi rezultirao ne samo stvaranjem didaktičkih sadržaja koji bi unaprijedili znanja u ICT-u i STEM predmetima, nego bi ujedno i omogućio nastavnicima i učenicima veću kreativnost i autonomiju u izboru sadržaja, metoda i oblika rada s primjerenom opremom, kao i jasno određene kriterije provjere i usvojenosti ishoda učenja.

Fakultativni predmet Statično oblikovanje sadržaja na mreži u sklopu modula „ICT Znanstvenog laboratorija“ je nadogradnja strukturi koju stvara informatika u osnovnoj i srednjoj školi.

Uvođenje predmeta koji bi ušao u sferu Computer Science novitet je u Europi. Zemlja koja je prva uvela CS na velika vrata, Velika Britanija, tek je u trećoj godini provođenja ovog kurikulumu. Bitno je primjetiti da je u Velikoj Britaniji prva razina kompetencija (Key Stage 1) namijenjena djeci od 5-7 godina što govori u kolikoj mjeri je samo uvođenje predmeta ozbiljno shvaćeno. Čitanje, pisanje, aritmetika i kodiranje: to je novi nastavni plan i program u javnim školama u Velikoj Britaniji. U 2016. programiranje bi trebalo ući u osnovni kurikulum u Finskoj, a u Estoniji, čijem se gospodarskom napretku čudimo, to je već stara vijest.

Želja je tvorca ovog i ostalih kurikulumu u sklopu projekta baciti prvi kamenčić u jezero koji bi mogao u kratko vrijeme postati val na kojem bi se promjene mogle postići na razini cijelog sustava.



Izvođenje

1. razred srednjoškolskog obrazovanja

Cilj predmeta

Upoznati učenika s tehnologijama za oblikovanje sadržaja na mreži. Koristeći tehnologije i alate s kojima se postiže trenutna vizualna povratna veza učeniku u odnosu na njegove aktivnosti na nastavi, glavni cilj je motivirati učenika na daljnji rad.

Sadržaj predmeta

- Vizualno programiranje koristeći scratch
- Označavanje i oblikovanje teksta koristeći HTML i CSS
- Postavljanje sadržaja na mrežu
- Definiranje dinamike mrežne stranice javascript funkcionalnošću
- Definiranje dinamike mrežne stranice jQuery funkcionalnošću
- Kreiranje mrežnih stranica prilagodljivim različitim širinama zaslona
- Prilagodba postojećih animacija i integracija u vlastita rješenja



Opis predmeta

Uzevši u obzir dvije činjenice: kako se učenici dolaskom iz osnovne škole možda u nastavi i nisu susreli sa informatikom kao predmetom te činjenicom kako su učenici srednjih škola digitalni urođenici kojima je sasvim prirodna prisutnost i korištenje tehnologije u svakodnevnom životu, nastava se mora započeti s motivacijom učenika za rad. Pristup kroz igru i brzi odgovor na danu akciju daje sustav za učenje principa programiranja vizualnim pristupom scratch. Iako je namijenjen za djecu od 8 – 16 godina, vrlo je pogodan za motivaciju učenika.

Sadržaj kojem svakodnevno učenici pristupaju putem mreže oblikovan je (u velikoj većini slučajeva) koristeći označiteljski jezik HTML i stilski jezik CSS. Ova dva jezika tvore cjelinu koju učenici percipiraju koristeći jedan od preglednika mrežnih stranica. Stoga je potrebno razumjeti koncept označavanja teksta putem oznaka, smisao pojedinih oznaka kao i samu sintaksu označiteljskog jezika. Označeni tekst sam po sebi ne definira vizualni prikaz, već je potrebno razumjeti mehanizme stiliziranja teksta koristeći stilski jezik CSS.

Za izradu mrežnih sadržaja preporuča se korištenje jednostavnijih alata (Notepad++) kako bi učenici naučili postojanje različitih alata kojima se postiže isti cilj. Za prijenos datoteka s lokalnog računala na poslužitelj preporuča se Filezilla program.

Kreirana mrežna stranica s definiranim stilom je dostupna isključivo na računalu na kojem je kreirana. Tako kreirani sadržaj je potrebno postaviti na mrežu. Stoga je potrebno da učenici razumiju Internet kao infrastrukturu te servise, prvenstveno WWW, koje se na toj infrastrukturi izvode. Sadržaj se s lokalnog računala postavlja na udaljeno mrežno mjesto koristeći protokol za prijenos datoteka.

Pojam statičko u naslovu predmeta proizlazi iz činjenice da će jednom postavljeno mrežno mjesto na poslužitelju klijentu uvijek biti dostavljeno u prvotnoj (statičkoj) postavljenoj formi. Govorimo o statičnim mrežnim stranicama na poslužitelju. Međutim, dostavljeni statički sadržaj može definirati dinamiku na strani klijenta koristeći klijentski skriptni jezik javascript. Skriptni jezik javascript treba koristiti do razine upravljanja elementima i stilovima na stranice, bez korištenja algoritamskog pristupa.

Napredniji principi korištenja javascript programskog jezika dostupni su putem razvijenih biblioteka za taj jezik. Jedna od najzastupljenijih je jQuery biblioteka za rad pomoću javascript-a. Stoga je potrebno razumjeti način definiranja primjene funkcionalnosti pomoću različitih načina odabira elemenata na koje će se te funkcionalnosti primijeniti.

Osnovna karakteristika mrežnog mjesta u dobu suživota stolnih računala, prijenosnih računala, tableta i mobitela je njegova prilagodljivost različitim širinama zaslona. Upravo se ta prilagodljivost postiže prethodno navedenim tehnologijama CSS i javascript. Navedeni način rada se naziva razvoj prilagodljivih mrežnih stranica (RWD).



Kao kruna cijelog predmeta učenik će, koristeći sve prethodno opisane principe i dostupne sadržaje u otvorenom pristupu, prilagoditi i implementirati sadržaj u vlastito mrežno mjesto. Ideja je da upravo ti sadržaji budu edukativne naravi za STEM područje. Napredniji učenici mogu se okušati i u samostalnom razvoju takvih sadržaja.





Projekt: ICT Znanstveni laboratorij (HR.3.1.20.-0017)



Očekivani ishodi učenja za predmet

STATIČNO OBLIKOVANJE SADRŽAJA NA MREŽI				
Povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i procjena ishoda učenja				
	JEDINIČNI SKUP ISHODA UČENJA (JSIU)	NASTAVNA AKTIVNOST	UČENIČKA AKTIVNOST	METODA PROCJENE
KOGNITIVNO PODRUČJE ZNANJA I RAZUMIJEVANJA	<ul style="list-style-type: none"> • upotrijebiti osnovne naredbe u Scratch –u 	<ul style="list-style-type: none"> • predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, slušanje izlaganja, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> • zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> • integrirati osnovne naredbe HTML-a i CSS-a 	<ul style="list-style-type: none"> • predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> • zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> • primijeniti osnovne naredbe JavaScript-a 	<ul style="list-style-type: none"> • predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> • zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> • izabrati osnovne naredbe JQuery-a 	<ul style="list-style-type: none"> • predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> • zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> • razviti prilagodljive mrežne stranice 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće



AFEKTIVNO PODRUČJE STAVOVA	<ul style="list-style-type: none">• analizirati različite načine rješavanja istog problema i iznalaženje optimalnog rješenja	<ul style="list-style-type: none">• rasprava, dijaloška metoda	<ul style="list-style-type: none">• suradnja, aktivno sudjelovanje, odgovorno izvršavanje obveza, samostalna uporaba literature	<ul style="list-style-type: none">• aktivnost učenika u nastavi
PSIHOMOTORIČKO PODRUČJE VJEŠTINA	<ul style="list-style-type: none">• izgraditi statično i dinamičko mrežno mjesto u STEM području	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none">• složiti rješenje problema vizualnim pristupom	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• sustavno opažanje, postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none">• selektirati postojeće animacije u svrhu prilagodbe vlastitom projektu	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
GENERIČKE VJEŠTINE	<ul style="list-style-type: none">• primijeniti vještine planiranja učenja, učinkovitog upravljanja vremenom i zadacima	<ul style="list-style-type: none">• radionica, projektno istraživanje	<ul style="list-style-type: none">• postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature	<ul style="list-style-type: none">• portfolio, završno izvješće

Metode rada

a) nastavne metode

usmeno izlaganje, metoda demonstracije, suradničko učenje, rad na računalu

b) metode učenja

rješavanje zadataka, timski rad, projektno učenje

Metodički organizacijski oblici rada:

Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, grupni oblik rada – u paru i timski

Predviđeni minimalni broj sati nastave

55 školskih sati

Obaveze učenika

- Redovno pohađanje i praćenje nastave
- Rješavanje dobivenih zadataka
- Izrada projekta

Vrednovanje ishoda

Sudjelovanje za hackathonu kao manifestaciji prikaza primjene stečenih ishoda učenja

Literatura

Učenici će se koristiti bilješkama s nastave te materijali dostupnim na LMS sustavu

Priprema nastavnika.



Završne napomene

Definirani kurikulum uvodi učenika u svijet primjene informacijske tehnologije na jednostavan i intuitivan način, koristeći u samom početku vizualne alate kao motivaciju za rad. Razumijevanje označiteljskog (HTML), stilskog (CSS) i skriptnog (javascript) jezika za oblikovanje sadržaja na mreži preduvjet je za kasnije kompleksnije procese kreiranje sadržaja na mreži pomoću programskog jezika na server strani, korištenje baza podataka kao i implementaciju koda u postojeće sustave putem propisane dokumentacije njihovih modula. Uređivanje sadržaja na mreži podliježe tehnološkim, kulturološkim i trendovskim utjecajima, stoga je nužno razumjeti kreiranje dinamičnosti na klijentskoj strani te primijeniti principe razvoja prilagodljivih mrežnih stranica.

Sva četiri predložena kurikulumu u sklopu projekta ICT Znanstveni laboratorij imaju za cilj međusobno se nadopunjavati. Za potrebe kurikuluma Dinamično oblikovanje sadržaja na mreži koji je tematski nastavak ovdje navedenog kurikuluma potrebno je poznavanje osnovnih koncepata označavanja i oblikovanja teksta. Razlog tome je taj što će se u sljedećem kurikulumu, koristeći elemente programskog jezika dinamički generirati označeni i oblikovani tekst.



3. Dinamično oblikovanje sadržaja na mreži

Kao drugi u nizu prijedloga kurikuluma u sklopu projekta ICT znanstveni laboratorij, „Dinamično oblikovanje sadržaja na mreži“ oslanja se na poznavanje koncepata obrađenih u prijedlogu kurikuluma „Statično oblikovanje sadržaja na mreži“. Razlog tome je što umjesto statično pripremljenog označenog teksta postavljenog na poslužitelj koristi programski jezik kako bi se označeni i oblikovani tekst generirao dinamički.

Kurikulumi sva četiri prijedloga fakultativnih predmeta u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ izrađeni su nakon intenzivnih proučavanja i istraživanja najbolje prakse u području edukacije informacijsko komunikacijskih ishoda u Hrvatskoj te s posebnom pažnjom kako se edukacija provodi u drugim europskim zemljama. Edukacija iz područja informacijsko komunikacijske tehnologije nameće se kao potreba shodno strateškim smjericama strategije Europa 2020 koje govore upravo o činjenici da je kodiranje pismenost današnjice, tj. vještina 21. stoljeća. S druge strane, tržište rada iskazuje potrebu za stručnjacima čiji ishodi učenja jamče sposobnost fleksibilne primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija. Upravo predloženi kurikulum fakultativnog predmeta treba tijekom provođenja učenike zainteresirati, motivirati i potaknuti na aktivnije samostalne aktivnosti u području kako bi nakon završenih preddiplomskih ili diplomskih studija uspjeli zadovoljiti potrebe tržišta rada.

Temeljni je cilj predloženih kurikuluma omogućiti učenicima da u srednjoškolskoj dobi imaju priliku upoznati se s relevantnim informacijsko komunikacijskim tehnologijama i principima kako bi u budućnosti mogli:

- nastaviti samostalno razvijati informacijsko komunikacijske vještine,
- steći kvalitetnu podlogu za uspješan nastavak edukacije na preddiplomskim i diplomskim studijima.

Struktura predloženih kurikuluma tako je osmišljena da učenik počevši s predloženim znanjima i vještinama iz statičnog oblikovanja sadržaja na mreži preko ostala tri predložena kurikuluma stekne znanja i kompetencije iz područja primjene informacijske tehnologije u obrazovanju. Shodno tome, očekuje se kako će učenici biti osposobljeni prilagoditi postojeće animacije pokusa u STEM području i samostalno kreirati jednostavne pokuse koristeći postojeću LMS infrastrukturu

Forma predloženih kurikuluma u obliku fakultativnih predmeta omogućuje školama da o njihovoj primjeni odluči sama u skladu s mogućnostima škole. Time se postiže veća fleksibilnost koja je iznimno važna u prilagodbi promjenama koje nastaju u ICT sektoru.

Hrvatski školski sustav ima razrađen kurikulum informatike. Mnogi će se zapitati čemu jedan premet ukoliko već imamo drugi. Iako je ovo pojednostavljivanje, ne bi bilo netočno reći da trenutni kurikulum informatike u osnovnim i srednjim školama uči učenike kako upravljati računalom i računalnim programima.



Kurikulumi modula „ICT Znanstvenog laboratorija“ izlazi iz domene klasične nastave informatike (ICT) u domenu predmeta Computer Science. Pojednostavljeno, on učenike ne podučava kako koristiti programe, već kako ih razumjeti i napraviti. Computer Science je u suštini STEM disciplina, jer uistinu dijeli puno zajedničkog s matematikom, znanosti i tehnologijom: matematičku podlogu koja uključuje primjenu logike i zaključivanja, znanstveni pristup mjerenju i eksperimentu te mnoge druge aspekte koji se međusobno dopunjavaju.

Modul „ICT znanstveni laboratorij“ osmišljen je kao poligon koji bi rezultirao ne samo stvaranjem didaktičkih sadržaja koji bi unaprijedili znanja u ICT-u i STEM predmetima, nego bi ujedno i omogućio nastavnicima i učenicima veću kreativnost i autonomiju u izboru sadržaja, metoda i oblika rada s primjerenom opremom, kao i jasno određene kriterije provjere i usvojenosti ishoda učenja.

Uvođenje predmeta koji bi ušao u sferu Computer Science novitet je u Europi. Zemlja koja je prva uvela CS na velika vrata, Velika Britanija, tek je u trećoj godini provođenja ovog kurikuluma. Bitno je primjetiti da je u Velikoj Britaniji prva razina kompetencija (Key Stage 1) namijenjena djeci od 5-7 godina, što govori u kolikoj mjeri je samo uvođenje predmeta ozbiljno shvaćeno. Čitanje, pisanje, aritmetika i kodiranje: to je novi nastavni plan i program u javnim školama u Velikoj Britaniji. U 2016. programiranje bi trebalo ući u osnovni kurikulum u Finskoj, a u Estoniji, čijem se gospodarskom napretku čudimo, to je već stara vijest.

Želja je tvorca ovog i ostalih kurikuluma u sklopu projekta baciti prvi kamenčić u jezero koji bi mogao u kratko vrijeme postati val na kojem bi se promjene mogle postići na razini cijelog sustava.

Izvođenje

2. razred srednjoškolskog obrazovanja

Cilj predmeta

Upoznati učenike s tehnikama dinamičkog kreiranja sadržaja pomoću programskog jezika na poslužiteljskoj strani. Upoznati po prvi puta ili utvrditi znanje iz osnovnih principa programiranja.



Sadržaj predmeta

- Postavljanje radne okoline, kreiranje Pozdrav svijetu programa
- Upoznati se s PHP (organizacijom direktorija, datoteka, imenovanje varijabli, svojstava, metoda i klasa)
- Rad s varijablama i nizovima
- Uvjetno grananje: jednostruko (if), višestruko (switch)
- Petlje: for, while, do while, foreach
- Rad s funkcijama: naziv, način pristupa, primanje liste parametara, vraćanje vrijednosti, rekurzija
- Rješavanje zadataka iz STEM područja
- Objektno orijentirano programiranje: klasa, objekt, svojstvo, metoda, nasljeđivanje
- Izrada API sučelja
- Izrada aplikacije u STEM području
- Prilagodba postojećih animacija i integriranje u vlastiti HTML CSS JS projekt

Opis predmeta

Kreiranje dinamičkog sadržaja tehnikama programiranja na strani poslužitelja zahtjeva postavljanje radne okoline. Radna okolina podrazumijeva instalaciju svih potrebnih komponenti (web server, programski jezik, integrirano razvojno okruženje) i njihovo inicijalno postavljanje. Na tako postavljenoj radnoj okolini učenici kreiraju jednostavan program koji garantira kako su sve komponente uspješno instalirali i postavili. Takav program se zove Pozdrav svijetu program (Hello world). Preporuča se korištenje XAMPP instalacijskog paketa te Aptana integriranog razvojnog okruženja za rad.

Kreirani dinamički sadržaj i dalje je dostupan putem lokalnog računala ili u najboljem slučaju unutar lokalne mreže putem IP adrese. Stoga je potrebno kod postaviti na poslužitelj. Preporuča se korištenje Filezilla programa za prijenos datoteka s lokalnog računala na poslužitelj. U sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ na poslužitelju će svaki učenik dobiti prostor za rad. Preporuča se izvoditelju ovog programa postavljanje poslužitelj računala te otvaranje pristupa učenicima. Ovo se može postići i putem sustava koji su realizirani kao računarstvo u oblaku – ukoliko škola nema tehničke predispozicije za fizički poslužitelj.



Prilikom upoznavanja s PHP programskim jezikom prvenstveno je potrebno upoznati s osnovnim pravilima organizacija direktorija i datoteka, razumijevanja relativne naspram apsolutne putanje, imenovanja datoteka, varijabli, svojstava, metoda i klasa. Sljedeće je potrebno definirati pojmove varijable i nizova s jasnom razlikom između indeksnih i asocijativnih nizova. Potrebno se je upoznati s globalnim nizovima (`$_SERVER`, `$_REQUEST`, `$_POST`, `$_GET`, `$_FILES`, `$_COOKIE` i `$_SESSION`).

Potrebno je razumjeti koncepte programskog tijeka putem kontrolnih struktura jednostrukog grananja (if), višestrukog grananja (switch), ponavljanja koristeći petlje for, while, do while, foreach. U nastavku je potrebno upoznati se pojmom funkcija, njihovim korištenjem, parametrima kao i s konceptom funkcije koja poziva samu sebe (rekurzija). Koristeći sve navedene koncepte učenik rješava jednostavnije algoritamske zadatke prvenstveno iz predmeta matematika.

Kombinirajući programske principe s principima označavanja i oblikovanja teksta s predmeta „Statičko oblikovanje sadržaja na mreži“, učenici kreiraju jednostavnije aplikacije za rješavanje zadataka u STEM području. Aplikacije mogu biti npr. mrežna mjesta izračuna prema zakonitosti iz Fizike, kemijskih reakcija, matematičkih izračuna te ostalih tema iz STEM područja.

Kako je PHP ujedno i objektno orijentirani programski potrebno je učenike upoznati s principima objektno orijentiranog programiranja: klasa, objekt, svojstvo, metoda, nasljeđivanje te njihovu implementaciju u PHP programskom jeziku. Učenike je potrebno upoznati s načinom razvoja sučelja za programiranje aplikacija (API) te pokazati njihovo korištenje. Učenici samostalno razvijaju jednostavnije API koje implementiraju u postojeće aplikacije u STEM području.

Koristeći principe programiranja na strani poslužitelja učenici postojeće animacije dostupnih u otvorenom pristupu integriraju u vlastiti projekt.



Očekivani ishodi učenja za predmet

DINAMIČNO OBLIKOVANJE SADRŽAJA NA MREŽI				
Povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i procjena ishoda učenja				
	JEDINIČNI SKUP ISHODA UČENJA (JSIU)	NASTAVNA AKTIVNOST	UČENIČKA AKTIVNOST	METODA PROCJENE
KOGNITIVNO PODRUČJE ZNANJA I RAZUMIJEVANJA	<ul style="list-style-type: none"> razlikovati osnovne naredbe u PHP -u 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, slušanje izlaganja, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> upotrijebiti naredbe za rješavanje programskih zadataka 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> primijeniti principe objektno orijentiranog programiranja 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> kombinirati tehnike za izradu API sučelja 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> razviti rješenje za zadani problem 	<ul style="list-style-type: none"> konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće



Projekt: ICT Znanstveni laboratorij (HR.3.1.20.-0017)



AFEKTIVNO PODRUČJE STAVOVA	<ul style="list-style-type: none"> • diskutirati s kolegama u svrhu iznalaženja optimalnog rješenja za zadani problem 	<ul style="list-style-type: none"> • rasprava, dijaloška metoda 	<ul style="list-style-type: none"> • suradnja, aktivno sudjelovanje, odgovorno izvršavanje obveza, samostalna uporaba literature 	<ul style="list-style-type: none"> • aktivnost učenika u nastavi
PSIHOMOTORIČKO PODRUČJE VJEŠTINA	<ul style="list-style-type: none"> • izgraditi API sučelje za zadatak u STEM području 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none"> • složiti rješenje problema algoritamskim pristupom 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none"> • kreirati aplikaciju u STEM području 	<ul style="list-style-type: none"> • konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> • sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> • samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
GENERIČKE VJEŠTINE	<ul style="list-style-type: none"> • komunicirati uspješno na verbalan i pisani način uz primjenu odgovarajuće terminologije 	<ul style="list-style-type: none"> • radionica, projektno istraživanje 	<ul style="list-style-type: none"> • postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> • portfolio, završno izvješće

Metode rada

a) nastavne metode

usmeno izlaganje, metoda demonstracija, suradničko učenje, rad na računalu

b) metode učenja

rješavanje zadataka, timski rad, projektno učenje

Metodički organizacijski oblici rada:

Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, grupni oblik rada – u paru i timski

Predviđeni minimalni broj sati nastave

55 školskih sati

Obaveze učenika

- Redovno pohađanje i praćenje nastave
- Rješavanje dobivenih zadataka
- Izrada projekta

Vrednovanje ishoda

Sudjelovanje za hackathonu kao manifestaciji prikaza primjene stečenih ishoda učenja

Literatura

Učenici će se koristiti bilješkama s nastave te materijali dostupnim na LMS sustavu

Priprema nastavnika.



Završne napomene

Kao logički nastavak prijedloga kurikulumu „Statičko oblikovanje sadržaja na mreži“, cilj prikazanog kurikulumu je upoznati učenika s principima programiranja što je opet logički nastavak prema punoj osposobljenosti prilagodbe postojećih animacija pokusa u STEM području te samostalnog kreiranja jednostavnijih pokusa koristeći postojeću LMS infrastrukturu.

Definirani prijedlog kurikulumu uvodi učenika u svijet programiranja te mu objašnjava osnovne koncepte kao i primjenu istih. Kako se uz prethodni i ovdje prikazani kurikulum ne pohranjuju podaci za kasniju upotrebu, sljedeći korak jest korištenje baza podataka koji je opet preduvjet implementacija koda u postojeće sustave putem propisane dokumentacije njihovih modula. Sva četiri kurikulumu u sklopu projekta „ICT Znanstveni laboratorij“ imaju za cilj međusobno se nadopunjavati. Za potrebe kurikulumu „Baze podataka“ koji je tematski nastavak ovdje navedenog kurikulumu potrebno je poznavanje osnovnih konceptata programiranja jer se upravo pomoću programskog jezika šalju upiti bazi podataka. Shodno tome, tema sljedećeg prijedloga kurikulumu u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ je „Baze podataka“.



4. Baze podataka

Treći u nizu kurikuluma u sklopu modula „ICT znanstveni laboratorij“, prijedlog kurikuluma „Baze podataka“ oslanja se na poznavanje koncepata obrađenih u prijedlozima kurikuluma „Statično oblikovanje sadržaja na mreži“ kao i „Dinamičko oblikovanje sadržaja na mreži“. Prethodna dva prijedloga kurikuluma ne govore o pohrani i upravljanju podataka koje koriste mrežne aplikacije. Stoga je potrebno upoznati se i s pojmom baza podataka, upoznati se s relacijskim modelom kao i raditi s sustavom za upravljanje relacijskim bazama podataka. Pojmove i principe u sklopu ovog prijedloga kurikuluma potrebno je kombinirati s sadržajem prethodna dva kurikuluma kako bi se dobila zaokružena cjelina.

Kurikulumi sva četiri prijedloga fakultativnih predmeta u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ izrađeni su nakon intenzivnih proučavanja i istraživanja najbolje prakse u području edukacije informacijsko komunikacijskih ishoda u Hrvatskoj te s posebnom pažnjom kako se edukacija provodi u drugim europskim zemljama. Edukacija iz područja informacijsko komunikacijske tehnologije nameće se kao potreba shodno strateškim smjericama strategije Europa 2020 koje govore upravo o činjenici da je kodiranje pismenost današnjice, tj. vještina 21. stoljeća. S druge strane, tržište rada iskazuje potrebu za stručnjacima čiji ishodi učenja jamče sposobnost fleksibilne primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija. Upravo predloženi kurikulum fakultativnog predmeta treba tijekom provođenja učenike zainteresirati, motivirati i potaknuti na aktivnije samostalne aktivnosti u području kako bi nakon završenih preddiplomskih ili diplomskih studija uspjeli zadovoljiti potrebe tržišta rada.

Temeljni je cilj predloženih kurikuluma omogućiti učenicima da u srednjoškolskoj dobi imaju priliku upoznati se s relevantnim informacijsko komunikacijskim tehnologijama i principima kako bi u budućnosti mogli:

- nastaviti samostalno razvijati informacijsko komunikacijske vještine,
- steći kvalitetnu podlogu za uspješan nastavak edukacije na preddiplomskim i diplomskim studijima.

Struktura predloženih kurikuluma tako je osmišljena da učenik počevši s predloženim znanjima i vještinama iz statičnog oblikovanja sadržaja na mreži preko ostala tri predložena kurikuluma stekne znanja i kompetencije iz područja primjene informacijske tehnologije u obrazovanju. Shodno tome, očekuje se kako će učenici biti osposobljeni prilagoditi postojeće animacije pokusa u STEM području i samostalno kreirati jednostavne pokuse koristeći postojeću LMS infrastrukturu

Forma predloženih kurikuluma u obliku fakultativnih predmeta omogućuje školama da o njihovoj primjeni odluči sama u skladu s mogućnostima škole. Time se postiže veća fleksibilnost koja je iznimno važna u prilagodbi promjenama koje nastaju u ICT sektoru.



Hrvatski školski sustav ima razrađen kurikulum informatike. Mnogi će se zapitati čemu jedan premet ukoliko već imamo drugi. Iako je ovo pojednostavljivanje, ne bi bilo netočno reći da trenutni kurikulum informatike u osnovnim i srednjim školama uči učenike kako upravljati računalom i računalnim programima. Kurikulumi modula „ICT Znanstvenog laboratorija“ izlazi iz domene klasične nastave informatike (ICT) u domenu predmeta Computer Science. Pojednostavljeno, on učenike ne podučava kako koristiti programe, već kako ih razumjeti i napraviti. Computer Science je u suštini STEM disciplina, jer uistinu dijeli puno zajedničkog s matematikom, znanosti i tehnologijom: matematičku podlogu koja uključuje primjenu logike i zaključivanja, znanstveni pristup mjerenju i eksperimentu te mnoge druge aspekte koji se međusobno dopunjavaju.

Modul „ICT znanstveni laboratorij“ osmišljen je kao poligon koji bi rezultirao ne samo stvaranjem didaktičkih sadržaja koji bi unaprijedili znanja u ICT-u i STEM predmetima, nego bi ujedno i omogućio nastavnicima i učenicima veću kreativnost i autonomiju u izboru sadržaja, metoda i oblika rada s primjerenom opremom, kao i jasno određene kriterije provjere i usvojenosti ishoda učenja.

Uvođenje predmeta koji bi ušao u sferu Computer Science novitet je u Europi. Zemlja koja je prva uvela CS na velika vrata, Velika Britanija, tek je u trećoj godini provođenja ovog kurikuluma. Bitno je primjetiti da je u Velikoj Britaniji prva razina kompetencija (Key Stage 1) namijenjena djeci od 5-7 godina, što govori u kolikoj mjeri je samo uvođenje predmeta ozbiljno shvaćeno. Čitanje, pisanje, aritmetika i kodiranje: to je novi nastavni plan i program u javnim školama u Velikoj Britaniji. U 2016. programiranje bi trebalo ući u osnovni kurikulum u Finskoj, a u Estoniji, čijem se gospodarskom napretku čudimo, to je već stara vijest.

Želja je tvorca ovog i ostalih kurikuluma u sklopu projekta baciti prvi kamenčić u jezero koji bi mogao u kratko vrijeme postati val na kojem bi se promjene mogle postići na razini cijelog sustava.

Izvođenje

3. razred srednjoškolskog obrazovanja

Cilj predmeta

Upoznati učenike s pojmom relacijskih baza podataka, objasniti osnovne principe dizajna baze podataka i upravljanja bazom koristeći strukturirani upitni jezik.



Sadržaj predmeta

- Pristup problemu pohrane podataka
- Dizajn relacijske baze podataka
- Strukturni upitni jezik (SQL) kroz podjelu na DDL, DML, DCL i TCL
- Naredbe za definiranje strukture baze (DDL): create, alter, drop, truncate
- Naredbe za manipulaciju podacima (DML): select, insert, update, delete
- Naredbe za kontrolu pristupa (DCL): grant, revoke
- Naredbe na upravljanje transakcijama: commit, rollback
- Pristupanje podacima u bazi koristeći PHP PDO
- Izrada mrežne aplikacije s pohranom podataka u relacijskoj bazi

Opis predmeta

Podaci pohranjeni u relacijskoj bazi podliježu pravilima dizajniranja relacijskih baza podataka. Stoga je prvenstveno potrebno pravilno pristupiti problemu pohrane i dizajnu baze podataka. Cilj je kreirati Entitet Veza Atribut (eng. ERA dijagram) dijagram kojim se definiraju entiteti, atributi i veze između entiteta u relacijskoj bazi. Definirani dijagram je nacrt na osnovu kojeg se putem strukturiranog upitnog jezika na sustavu kreira baza podataka.

Baza podataka se kreira pomoću skupa naredbi objedinjenih pod nazivom Jezik za definiranje podataka (DDL) koji je pak dio većeg skupa naredbi zajedničkog naziva Strukturirani upitni jezik (SQL). Naredbe koje je potrebno upoznati i primijeniti su create database, create table, alter database, alter table, drop database, drop table te truncate table. To su naredbe koje definiraju strukturu podataka. Naredbe se na sustavu za upravljanje bazama podataka izvode pomoću jednog od dostupnih alata. Za potrebe predmeta koristiti će se sustav za upravljanje bazama podataka MySQL. Stoga se preporuča MySQL Workbench kao alat za upravljanje MySQL bazom lokalnom računalu dok se na poslužitelju preporuča korištenje PhpMyAdmin alata.

Koristeći kreiranu strukturu baze podataka potrebno se upoznati s skupom naredbi za manipulaciju podacima (DML). To su naredbe select, insert, update i delete. Select naredbu je moguće realizirati koristeći



samo jednu tablicu ili spajati tablice različitim načinima spajanja (inner, left i right join). Koristeći select naredbu potrebno je upoznati se s svim njezinim klauzulama (from, where, order by, group by, having by, distinct, limit). Uz select naredbu kao mehanizam dohvaćanja podataka iz baze jednako tako je potrebno upoznati i koristiti insert naredbu za unos podataka u tablicu, update naredbu za promjenu podataka te delete naredbu za brisanje podataka iz baze.

U DDL i DML skup naredbi potrebno se upoznati s još dva dodatna podskupa. To je podskup za kontrolu pristupa i podskup za rad s transakcijama. Kontrola pristupa je potrebna kako bi se u višekorisničkom načinu rada na poslužitelju jasno odvojila prava pojedinih korisnika na pojedinim bazama. Što se tiče transakcija, potrebno je učenike upoznati s mehanizmom zapisa u bazu na način da se svaki upit odmah provede u sustavu ili način u kojem se garantira skupno izvođenje svih upita ili niti jednog.

Pohranjenim podacima u bazi pristupamo pomoći biblioteke PHP programskog jezika PDO (PHP Data Objects). Koristeći principe programiranja iz PHP programskog jezika vrši se spajanje na MySQL bazu podataka, pripremi se upit te se izvede. Rezultat izvođenja upita se tada iterira te se pomoću podataka iz baze generira dinamički sadržaj na poslužitelju. Podaci iz baze se označavaju HTML oznakama i oblikuju CSS svojstvima.

Objedinjavajući principe označavanja i oblikovanja teksta, korištenja programskog jezika za pristup podacima u relacijskoj bazi učenici izrađuju aplikaciju koja podatke pohranjuje u bazi podataka.



Očekivani ishodi učenja za predmet

DINAMIČNO OBLIKOVANJE SADRŽAJA NA MREŽI				
Povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i procjena ishoda učenja				
	JEDINIČNI SKUP ISHODA UČENJA (JSIU)	NASTAVNA AKTIVNOST	UČENIČKA AKTIVNOST	METODA PROCJENE
KOGNITIVNO PODRUČJE ZNANJA I RAZUMIJEVANJA	<ul style="list-style-type: none"> razlikovati osnovne naredbe strukturnog upitnog jezika (SQL) 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, slušanje izlaganja, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> upotrijebiti naredbe sustava za upravljanje bazama podataka 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> objasniti pristup problemu pohrane podataka 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> primijeniti tehnike za izradu API sučelja s podacima iz baze 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> razviti rješenje za zadani problem 	<ul style="list-style-type: none"> konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće



Projekt: ICT Znanstveni laboratorij (HR.3.1.20.-0017)



AFEKTIVNO PODRUČJE STAVOVA	<ul style="list-style-type: none">• formulirati optimalno rješenja za zadani problem	<ul style="list-style-type: none">• rasprava, dijaloška metoda	<ul style="list-style-type: none">• suradnja, aktivno sudjelovanje, odgovorno izvršavanje obveza, samostalna uporaba literature	<ul style="list-style-type: none">• aktivnost učenika u nastavi
PSIHOMOTORIČKO PODRUČJE VJEŠTINA	<ul style="list-style-type: none">• izgraditi mrežnu aplikaciju s pohranom podataka u relacijskoj bazi	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none">• organizirati mrežnu aplikaciju	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• sustavno opažanje, postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none">• kreirati vlastitu bazu podataka s oglednim podacima	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
GENERIČKE VJEŠTINE	<ul style="list-style-type: none">• primijeniti vještine djelotvornog rada u timu	<ul style="list-style-type: none">• radionica, projektno istraživanje	<ul style="list-style-type: none">• postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature	<ul style="list-style-type: none">• portfolio, završno izvješće

Metode rada

a) nastavne metode

usmeno izlaganje, metoda demonstracija, suradničko učenje, rad na računalu

b) metode učenja

rješavanje zadataka, timski rad, projektno učenje

Metodički organizacijski oblici rada:

Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, grupni oblik rada – u paru i timski

Predviđeni minimalni broj sati nastave

55 školskih sati

Obaveze učenika

- Redovno pohađanje i praćenje nastave
- Rješavanje dobivenih zadataka
- Izrada projekta

Vrednovanje ishoda

Sudjelovanje za hackathonu kao manifestaciji prikaza primjene stečenih ishoda učenja

Literatura

Učenici će se koristiti bilješkama s nastave te materijali dostupnim na LMS sustavu

Priprema nastavnika.



Završne napomene

Obzirom na nepostojanje pojma dugotrajne pohrane podataka u sklopu prijedloga kurikuluma „Statičko oblikovanje sadržaja na mreži“ i „Dinamičko oblikovanje sadržaja na mreži“, cilj prikazanog kurikuluma je upoznati učenike s principima oblikovanja i kreiranja strukture podataka te manipulacije podacima koristeći relacijsku bazu podataka. Tako kreiranim podacima pristupa se pomoću PHP programskog jezika, podaci se označavaju HTML oznakama te oblikuju CSS svojstvima. Opisani slijed je logički nastavak prema punoj osposobljenosti prilagodbe postojećih animacija pokusa u STEM području te samostalnog kreiranja jednostavnijih pokusa koristeći postojeću LMS infrastrukturu.

Sva četiri prijedloga kurikuluma u sklopu projekta „ICT Znanstveni laboratorij“ imaju za cilj međusobno se nadopunjavati. Opisani prijedlog kurikulum je treći preduvjet za potrebe prijedloga kurikuluma „Izrada sadržaja podržana programiranjem“ upravo zbog komponente pohrane podataka. Kada su ispunjena sva tri preduvjeta, preostaje četvrti i zadnji kurikulum u sklopu modula ICT znanstveni laboratorij - „Izrada sadržaja podržana programiranjem“. Upravo u sklopu navedenog kurikuluma učenici će koristiti znanja i vještine kako bi prilagođavali postojeće i kreirali dinamičke sadržaje u sklopu sustava za podršku učenju.



5. Izrada sadržaja podržana programiranjem

Posljednji kurikulum u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij,“ prijedlog je kurikuluma „Izrada sadržaja podržana programiranjem“, zaokružuje primjenu principa svih prethodnih prijedloga kurikuluma u sklopu modula „ICT Znanstveni laboratorij“. Ta primjena se oslikava kroz kreiranje sadržaja za učenje koji se implementira u sustav za podršku učenjem. Za razliku od statičnih sadržaja kao što su elektronički dokumenti formata PDF ili elektroničke knjige sadržaj na sustavu za podršku učenju podrazumijeva poznavanje arhitekture samog sustava i načina razvoja za odabrani sustav, označavanje i oblikovanje teksta, programiranja i rada s bazama podataka kako bi se kreirao dinamički sadržaj čije korištenje je moguće pratiti po učeniku kako iz statističkih tako i ocjenskih razloga.

Kurikulumi sva četiri prijedloga fakultativnih predmeta u sklopu projekta „ICT znanstveni laboratorij“ izrađeni su nakon intenzivnih proučavanja i istraživanja najbolje prakse u području edukacije informacijsko komunikacijskih ishoda u Hrvatskoj te s posebnom pažnjom kako se edukacija provodi u drugim europskim zemljama. Edukacija iz područja informacijsko komunikacijske tehnologije nameće se kao potreba shodno strateškim smjernicama strategije Europa 2020 koje govore upravo o činjenici da je kodiranje pismenost današnjice, tj. vještina 21. stoljeća. S druge strane, tržište rada iskazuje potrebu za stručnjacima čiji ishodi učenja jamče sposobnost fleksibilne primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija. Upravo predloženi kurikulum fakultativnog predmeta treba tijekom provođenja učenike zainteresirati, motivirati i potaknuti na aktivnije samostalne aktivnosti u području kako bi nakon završenih preddiplomskih ili diplomskih studija uspjeli zadovoljiti potrebe tržišta rada.

Temeljni je cilj predloženih kurikuluma omogućiti učenicima da u srednjoškolskoj dobi imaju priliku upoznati se s relevantnim informacijsko komunikacijskim tehnologijama i principima kako bi u budućnosti mogli:

- nastaviti samostalno razvijati informacijsko komunikacijske vještine,
- steći kvalitetnu podlogu za uspješan nastavak edukacije na preddiplomskim i diplomskim studijima.

Struktura predloženih kurikuluma tako je osmišljena da učenik počevši s predloženim znanjima i vještinama iz statičnog oblikovanja sadržaja na mreži preko ostala tri predložena kurikuluma stekne znanja i kompetencije iz područja primjene informacijske tehnologije u obrazovanju. Shodno tome, očekuje se kako će učenici biti osposobljeni prilagoditi postojeće animacije pokusa u STEM području i samostalno kreirati jednostavne pokuse koristeći postojeću LMS infrastrukturu

Forma predloženih kurikuluma u obliku fakultativnih predmeta omogućuje školama da o njihovoj primjeni odluči sama u skladu s mogućnostima škole. Time se postiže veća fleksibilnost koja je iznimno važna u prilagodbi promjenama koje nastaju u ICT sektoru.



Hrvatski školski sustav ima razrađen kurikulum informatike. Mnogi će se zapitati čemu jedan premet ukoliko već imamo drugi. Iako je ovo pojednostavljivanje, ne bi bilo netočno reći da trenutni kurikulum informatike u osnovnim i srednjim školama uči učenike kako upravljati računalom i računalnim programima. Kurikulumi modula „ICT Znanstvenog laboratorija“ izlazi iz domene klasične nastave informatike (ICT) u domenu predmeta Computer Science. Pojednostavljeno, on učenike ne podučava kako koristiti programe, već kako ih razumjeti i napraviti. Computer Science je u suštini STEM disciplina, jer uistinu dijeli puno zajedničkog s matematikom, znanosti i tehnologijom: matematičku podlogu koja uključuje primjenu logike i zaključivanja, znanstveni pristup mjerenju i eksperimentu te mnoge druge aspekte koji se međusobno dopunjavaju.

Modul „ICT znanstveni laboratorij“ osmišljen je kao poligon koji bi rezultirao ne samo stvaranjem didaktičkih sadržaja koji bi unaprijedili znanja u ICT-u i STEM predmetima, nego bi ujedno i omogućio nastavnicima i učenicima veću kreativnost i autonomiju u izboru sadržaja, metoda i oblika rada s primjerenom opremom, kao i jasno određene kriterije provjere i usvojenosti ishoda učenja.

Uvođenje predmeta koji bi ušao u sferu Computer Science novitet je u Europi. Zemlja koja je prva uvela CS na velika vrata, Velika Britanija, tek je u trećoj godini provođenja ovog kurikuluma. Bitno je primjetiti da je u Velikoj Britaniji prva razina kompetencija (Key Stage 1) namijenjena djeci od 5-7 godina, što govori u kolikoj mjeri je samo uvođenje predmeta ozbiljno shvaćeno. Čitanje, pisanje, aritmetika i kodiranje: to je novi nastavni plan i program u javnim školama u Velikoj Britaniji. U 2016. programiranje bi trebalo ući u osnovni kurikulum u Finskoj, a u Estoniji, čijem se gospodarskom napretku čudimo, to je već stara vijest.

Želja je tvorca ovog i ostalih kurikuluma u sklopu projekta baciti prvi kamenčić u jezero koji bi mogao u kratko vrijeme postati val na kojem bi se promjene mogle postići na razini cijelog sustava.

Izvođenje

4. razred srednjoškolskog obrazovanja

Cilj predmeta

Upoznati se s sustavom za upravljanje učenjem te koristeći propisane specifikacije za odabrani LMS tehnikama programiranja i pohrane podataka u relacijskoj bazi kreirati edukativni sadržaj za nastavne jedinice u STEM području.



Sadržaj predmeta

- Instalacija Moodle sustava
- Izrada modula s Pozdrav svijetu funkcionalnošću
- Javascript funkcionalnost, korištenja javascript radnih okolina
- Izrada javascript animacije
- Rad s Moodle bazom podataka: dohvaćanje liste, entiteta, dodavanje, brisanje i promjena entiteta
- Izrada modula animacije s funkcionalnošću spremanja podataka u bazu
- Razvijanje LMS modula s zadatkom iz STEM područja

Opis predmeta

Sustav za upravljanje ili podršku učenju (LMS) pomaže nastavnicima i učenicima pri korištenju informacijske tehnologije u procesu usvajanja znanja. Jedan od najpoznatijih LMS sustava na svijetu je Moodle (modular object-oriented dynamic learning environment). Moodle je sustav za koji je potreban web server (Apache), programski jezik PHP te MySQL baza podataka. Sve navedene pretpostavke se koriste i u prethodnim kurikulumima te se jednostavno instaliraju koristeći jedan od instalacijskih paketa, npr. XAMPP. Moodle kao sustav dolazi s velikim skupom osnovnih funkcionalnosti, dok je nadogradnju sustava moguće izvesti putem razvoja modula.

Modul se razvija putem propisane dokumentacije. Potrebno je kreirati specifičnu strukturu direktorija i datoteka te koristeći principe označavanja i oblikovanja teksta, programiranja i rada s bazom podataka kreirati sadržaj u sklopu modula. Kako bi se upoznali s opisanim postupkom, učenici prvo trebaju kreirati modul koji prikazuje elemente uspješno postavljenih preduvjeta po uobičajenom nazivom Pozdrav svijetu. Takav modul je potrebno postaviti na Moodle i testirati ispravnost njegovog rada.

Kako se dinamičnost sadržaja postiže skriptnim jezikom (javascript) potrebno je upoznati se programskim principima rada s skriptnim jezikom te ovladati jednostavnijim tehnikama prilikom definiranja dinamičnosti (animacija, aktivnost potaknuta akcijom – klik na gumb pojavi se tekst). Osim rada s samim skriptnim jezikom, rad na razvoju dinamičkog sadržaja olakšavaju dostupne biblioteke s gotovim funkcionalnostima. Stoga je potrebno upoznati učenike s jQuery bibliotekom i njezinim funkcionalnostima kako bi brže i jednostavnije razvijali module.



Prednost rada unutar Moodle sustava je ta što se za svakog korisnika mogu pratiti njegove aktivnosti. Sustav ima mehanizme s kojim se to postiže te su učenicima u sklopu razvoja modula dostupni objekti za rad s bazom podataka za pohranu podataka i pristupima modulu ali i o samim aktivnostima unutar modula. Učenici trebaju ovladati s pojmovima dohvaćanje liste, entiteta, dodavanje, brisanje i promjena entiteta u bazi podataka za što postoje Moodle API.

Kao završni rad, projekt, koristeći principe naučene na ovom predmetu ali i na svima prethodnima u sklopu projekta, učenici kreiraju dinamički sadržaj u STEM području kao LMS modul koji služi svim ostalim učenicima za lakše usvajanje gradiva. Kreirani modul je kolokvijalnog tipa i nužno je postići prikaz principa. S obzirom na dostupnost gotovih dinamičkih sadržaja u otvorenom pristupu, učenici mogu primjenjujući sve naučene vještine, postojeće sadržaje implementirati u LMS sustav i tako doprinijeti kvaliteti dostupnih materijala za učenje.



Očekivani ishodi učenja za predmet

DINAMIČNO OBLIKOVANJE SADRŽAJA NA MREŽI				
Povezivanje ishoda učenja, nastavnih metoda i procjena ishoda učenja				
	JEDINIČNI SKUP ISHODA UČENJA (JSIU)	NASTAVNA AKTIVNOST	UČENIČKA AKTIVNOST	METODA PROCJENE
KOGNITIVNO PODRUČJE ZNANJA I RAZUMIJEVANJA	<ul style="list-style-type: none"> kreirati LMS elemente prema danim specifikacijama 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, slušanje izlaganja, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> implementirati LMS elemente razvoja modula 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> razviti LMS modul 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> upotrijebiti naredbe za rad s Moodle bazom podataka 	<ul style="list-style-type: none"> predavanja, traženje i analiziranje primjera, upućivanje učenika na samostalno proučavanje literature 	<ul style="list-style-type: none"> sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature 	<ul style="list-style-type: none"> zadatci višestrukog izbora, zadatci povezivanja, pismeni i usmeni ispit
	<ul style="list-style-type: none"> razviti rješenje za zadani problem 	<ul style="list-style-type: none"> konstruirati prema uputama, suradničko učenje 	<ul style="list-style-type: none"> postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature 	<ul style="list-style-type: none"> samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće



Projekt: ICT Znanstveni laboratorij (HR.3.1.20.-0017)



AFEKTIVNO PODRUČJE STAVOVA	<ul style="list-style-type: none">• usporediti različita rješenja za zadani problem	<ul style="list-style-type: none">• rasprava, dijaloška metoda	<ul style="list-style-type: none">• suradnja, aktivno sudjelovanje, odgovorno izvršavanje obveza, samostalna uporaba literature	<ul style="list-style-type: none">• aktivnost učenika u nastavi
PSIHOMOTORIČKO PODRUČJE VJEŠTINA	<ul style="list-style-type: none">• izgraditi modul animacije s funkcionalnošću spremanja podataka u bazu	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none">• razviti LMS modul s zadacima iz STEM područja	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• sustavno opažanje, postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
	<ul style="list-style-type: none">• kreirati Javascript animacije	<ul style="list-style-type: none">• konstruirati prema uputama, suradničko učenje	<ul style="list-style-type: none">• sustavno opažanje, učenje po modelu, analiza literature	<ul style="list-style-type: none">• samostalno istraživanje, projektna aktivnost, pisano izvješće
GENERIČKE VJEŠTINE	<ul style="list-style-type: none">• primijeniti vještine logičkog rezoniranja	<ul style="list-style-type: none">• radionica, projektno istraživanje	<ul style="list-style-type: none">• postavljanje i rješavanje problema, izrada projekta, analiza izvora literature	<ul style="list-style-type: none">• portfolio, završno izvješće



Metode rada

a) nastavne metode

usmeno izlaganje, metoda demonstracija, suradničko učenje, rad na računalu

b) metode učenja

rješavanje zadataka, timski rad, projektno učenje

Metodički organizacijski oblici rada:

Frontalni oblik rada, individualni oblik rada, grupni oblik rada – u paru i timski

Predviđeni minimalni broj sati nastave

55 školskih sati

Obaveze učenika

- Redovno pohađanje i praćenje nastave
- Rješavanje dobivenih zadataka
- Izrada projekta

Vrednovanje ishoda

Sudjelovanje za hackathonu kao manifestaciji prikaza primjene stečenih ishoda učenja

Literatura

Učenici će se koristiti bilješkama s nastave te materijali dostupnim na LMS sustavu

Priprema nastavnika.



Završne napomene

Četvrtim i posljednjim prijedlogom kurikuluma u sklopu modula „ICT znanstveni laboratorij“ zaokružena je cjelina potrebnih znanja i vještina koje su učenicima potrebne kako bi mogli koristeći informacijsko komunikacijsku tehnologiju kreirati sadržaje unutar virtualnog laboratorija. Kako se tematski sadržaj razvija za STEM područje postiže se znanstvena komponenta laboratorija.

Iako su sve korištene tehnologije u svim prijedlozima kurikuluma služile cilju kreiranja dinamičkog sadržaja u sklopu sustava za upravljanje učenjem, iste te tehnologije se koriste u cijelom nizu drugih aktivnosti kao opće prihvaćene tehnologije s kojima se radi. Konkretni primjeri su područje izrade mrežnih stranica, mrežnih aplikacija, online trgovina, društvenih mreža i drugo, a što su isključive potrebe današnjeg tržišta rada.



6. VREDNOVANJE FAKULTATIVNIH PREDMETA

Program fakultativne nastave u skladu s interesima i sklonostima učenika te potrebama životne sredine, kao i načine i kriterije ocjenjivanja fakultativnih predmeta donosi nastavničko vijeće. Stoga škola koja odluči realizirati kurikulum modula „ICT Znanstveni laboratorij“ sama odlučuje na koji način će vrednovati ishode pojedinog kurikuluma, te hoće li se i kako navedeni fakultativni predmeti ocjenjivati, hoće li se upisivati u svjedodžbu i ulaziti u opći uspjeh učenika. Preporuka prema HOK-u i Pravilniku o praćenju i ocjenjivanju učenika je da ocjena iz fakultativnih predmeta mora biti poticaj osobnom razvoju učenika na tom polju, te da vrednovanje valja usmjeriti na poticanje učenika na aktivno sudjelovanje u nastavi i izvannastavnim aktivnostima, razvijati njegovo samopouzdanje i osjećaj napredovanja kako bi kvalitetno iskoristio postojeće sposobnosti i razvio nove. Pri određivanju načina vrednovanja kurikuluma vodili smo se upravo navedenim preporukama i zaključili da je vrednovanje projekta najprikladniji način vrednovanja ovog fakultativnog predmeta. Izrada projekta, kao metoda aktivnog učenja, omogućit će učenicima primjenu naučenog na zabavan način, kroz temu koju sami odaberu. Vrednovanje projekta, prema postojećim kriterijima za evaluaciju projekta, omogućit će praćenje rada učenika kroz faze izrade projekta pri čemu će biti zahvaćeno koliko je ovladao pojedinim područjem sadržaja i predloženih ishoda kurikuluma, s obzirom da učeniku za izradu projekta treba znanje iz svih dijelova kurikuluma. Naravno, ovakav način vrednovanja je samo prijedlog, jer je način vrednovanja moguće prilagoditi, pri čemu je moguće koristiti predloženu tablicu Očekivani ishodi učenja za predmet koja se nalazi u kurikulumu za predmet Statično oblikovanje sadržaja na mreži.

Hackathon

U području informacijskih tehnologija zadnjih nekoliko godina provode se aktivnosti vrednovanja znanja pristupnika za posao, studenata željnih natjecanja ili jednostavno entuzijasta koji su željni dokazivanja pod nazivom Hackathon. Hackathon je okupljanje razvojnih programera na jednom mjestu te rješavanje istog problema različitim pristupima.

Mlađim naraštajima Hackathon je prilika okušati se u natjecanju i spoznati razinu kvalitete kojoj moraju težiti. Osnovna karakteristika Hackathona je da on traje duže vremensko razdoblje. Hackathon u pravilu traje 24 sata dok nerijetko postoje događaji koji traju 48 i više sati.

Sljedeća karakteristika Hackathona je ta da kompletan ishod Hackathona mora biti kreiran u vrijeme Hackathona, bez unaprijed pripremljenih materijala. Osnovna postavka Hackathona je da se natjecatelji natječu kao članovi tima. Na taj način se motivira natjecatelje da grade timski duh koji se pokazao produktivniji pri razvoju programskih rješenja u odnosu na individualne vještine. Pobjednik Hackathona



bude tim koji prema danim kriterijima. Međutim, uspjehom se smatra bilo koji stupanj dovršenja zadanog problema jer je natjecatelj kroz duži vremenski period aktivno sudjelovao u razvoju programskog rješenja. Postoji nekoliko vrsta Hackathona:

-Otvoreni Hackathon

Radi se o organiziranom događaju gdje se zainteresirani okupe te kroz definirano vrijeme Hackathona prikažu svoja znanja i vještine. Otvorene Hackathone organiziraju škole, fakulteti i udruge s ciljem promicanja rada s informacijskim tehnologijama.

Prednosti ove vrste natjecanja je ta što organizatori mogu dobiti široku lepezu programskih rješenja na bilo kojoj platformi. Nedostatak je taj što natjecatelji mogu donijeti unaprijed pripremljen kod pa se može prikazati više odrađenog posla u odnosu na realne mogućnosti tima u zadano vrijeme. Otvoreni Hackathoni služe poslodavcima kao odličan uvid u potencijalne zaposlenike. Vrednovanje ove vrste Hackathona radi se prema unaprijed danim kriterijima koji su vrlo široko postavljeni. Kriteriji mogu biti originalnost rješenja, kreativnost, stupanj izvedbe i poslovni potencijal danog rješenja.

-Polustrukturirani Hackathon

Polustrukturirani Hackathon predviđa zadavanje tema od strane organizatora dok se idejno rješenje prepušta samim natjecateljima. Polustrukturirane Hackathone organiziraju škole, fakulteti, udruge i tvrtke s ciljem poticanja kreativnosti korištenjem informacijskih tehnologija za danu temu. Ovo se smatra jednom od boljih vrsta Hackathona s obzirom da se ne daje natjecateljima striktno definirani popis zahtjeva već se zahtjeva kreativnost i dopušta širina u implementaciji rješenja. Nedostatak ove vrste je potencijalno ograničenje potpune kreativnosti natjecatelja jer nisu svi natjecatelji sposobni napraviti idealno rješenje za bilo koju temu. Vrednovanje polustrukturiranog Hackathona uključuje prikladnost danj temi, originalnost rješenja, kreativnost, stupanj izvedbe i poslovni potencijal danog rješenja.

• Strukturirani Hackathon

Strukturirani Hackathon je događaj koji podrazumijeva uz danu temu i detaljni popis zahtjeva koji se stavljaju pred natjecatelja. Strukturirane Hackathone organiziraju škole, fakulteti, udruge i poslodavci s ciljem ili provjere znanja iz određenih tehnologija ili s ciljem pregled stanja tržišta potencijalnih posloprimatelja u slučaju organiziranja od strane poslodavaca. Zadatak može i ne mora definirati dozvoljeni skup tehnologija i korištenih sučelja. Strukturirani Hackathon prilično ograničava kreativnost natjecatelja, međutim daje organizatorima bolji uvid u izvedbene mogućnosti natjecatelja prema danim kriterijima. Poslodavcima su ove vrste Hackathona posebno zanimljive jer dobiju uvid u konkretne sposobnosti natjecatelja posebno ako se zahtjevi Hackathona poklapaju s radnim zahtjevima koje tvrtka provodi u svom poslovanju. Vrednovanje se izvodi tako da svaki od danih zahtjeva ima određeni ponder u krajnjoj ocjeni.



Tehnički se izvodi s određenim brojem bodova po zahtjevu što definira pobjednika kao onog tima koji skupi najviše bodova.

• Ciljani Hackathon

Ciljani Hackathon u pravilu organiziraju poslodavci i on se smatra sponzorskim Hackathonom. Natjecatelji dobiju konkretan zadatak koji nadopunjuje ili kreira potpuno novi pristup dijelu poslovanja poslodavca koji organizira Hackathon. Škola, fakultet ili udruga također mogu biti organizatori ovog Hackathona uz sponzora za kojeg se radi rješenje. Vrednovanje je kombinacija polustrukturiranog i strukturiranog Hackathona prema zahtjevima sponzora.

Uz dane opće karakteristike Hackathona potrebno je izvršiti određene prilagodbe kako bi ova metoda vrednovanja bila primjenjiva za razinu fakultativnih predmeta u srednjoj školi. To se prvenstveno odnosi na odabir vrste Hackathona i njegov sadržaj. Hackathon kao sredstvo vrednovanja fakultativnog predmeta u srednjoj školi mora imati dvije komponente: usvojenost sadržaja i kreativnost. Stoga je najbolji izbor **polustrukturirani Hackathon**. Organizator Hackathona je naravno škola, dok je ocjenjivački žiri profesor koji izvodi nastavu fakultativnog predmeta. Učenici se natječu u timovima te je poželjno dopustiti samostalni odabir timova. Temu i kriterije za vrednovanje za Hackathon unaprijed propisuje profesor te ih objavljuje na samom početku Hackathona. Pobjednik Hackathona je onaj tim koji prema danim kriterijima osvoji najveći broj bodova. U kontekstu fakultativnih predmeta, broj bodova ostvarenim na Hackathonu definira pobjednika, međutim samo sudjelovanje na Hackathonu uz uvjet prisustva na fakultativnoj nastavi donosi učeniku status zadovoljio. S obzirom na specifičnu grupu za koju je fakultativni predmet namijenjen planirano je programom i polagano povećanje trajanja hackatona za svaku godinu učenja kako bi se izbjegla zasićenost učenika.

Primjeri po razredima

Prikazani primjeri dio su prijedloga za organiziranje hackatona. Za više ideja kako organizirati natjecanje u vašoj školi možete posjetiti <http://loops.hr/ispiti/>.

1.razred

Cilj Hackathona Za danu temu kreirati mrežno mjesto prema sljedećim zahtjevima:

- korištenje određenog broja HTML elemenata i CSS svojstava
- implementirati javascript funkcionalnost
- implementirati vizualne efekte korištenjem jQuery radne okoline
- učiniti mrežnom mjesto prilagodljivim različitim širinama zaslona Mrežno mjesto mora biti postavljeno na poslužitelj i dostupno putem javne URL adrese



Primjer teme:

Biologija Eukariotske stanice izgrađuju složene organizme eukariota. Obzirom na organizam koji izgrađuju dijelimo ih na: eukariotske životinjske stanice i eukariotske biljne stanice. Tvoj je zadatak oblikovati statično mrežno mjesto koje opisuje povijest otkrića stanica, razliku u građi i funkciji dvije vrste eukariotskih stanica te funkciju pojedinih staničnih struktura u eukariotskoj biljnoj i životinjskoj stanici sukladno ciljevima hackatona za ovu razinu kurikuluma.

2. razred

Cilj Hackathona Za danu temu kreirati mrežno mjesto prema sljedećim zahtjevima:

- korištenje HTML elemenata i CSS svojstava za klijentsku stranu
- kreirati i koristiti API pomoću PHP programskog jezika
- primijeniti osnovne gradivne elemente PHP programskog jezika
- primijeniti principe objektno orijentiranog programskog jezika
- definirati i implementirati algoritam kao rješenje danog problema Mrežno mjesto mora biti postavljeno na poslužitelj i dostupno putem javne URL adrese.

Primjer teme:

Fizika Newtonovi zakoni predstavljaju temelj klasične mehanike. Objašnjavaju zašto se tijela kreću i kako se kreću pod datim uvjetima. Tvoj je zadatak oblikovati dinamično mrežno mjesto koje će objasniti drugi Newtonov zakon s primjerima zadataka i rješenjima sukladno ciljevima hackatona za ovu razinu kurikuluma.

3. razred

Cilj Hackathona Za danu temu kreirati mrežno mjesto prema sljedećim zahtjevima:

- korištenje HTML elemenata i CSS svojstava za klijentsku stranu
- kreirati i koristiti API pomoću PHP programskog jezika
- osmisliti i kreirati bazu podataka
- primijeniti sastavne dijelove SQL skriptnog jezika Mrežno mjesto i baza mora biti postavljeno na poslužitelj i dostupno putem javne URL adrese.



Primjer teme:

Matematika Trokut je osnovni geometrijski mnogokut. Određen je stranicama i kutovima. Duljine stranica i kutova možemo odrediti primjenjujući trigonometriju, sinusov i kosinusov poučak. Tvoj je zadatak osmisliti bazu podataka za pohranu zadataka za provjeru znanja iz teme na temelju zadataka višestrukog izbora. Sukladno ciljevima Hackathona za ovu razinu kurikuluma oblikovati mrežno mjesto koje objašnjava elemente trokuta (stranice, kutove, visine, težišnice), poučke o sinusima i kosinusu te način njihove primjene u izračunavanju površine i opsega trokuta te provodi provjeru znanja.

4.razred

Cilj Hackathona

Za danu temu kreirati mrežno mjesto prema sljedećim zahtjevima:

- implementirati LMS elemente razvoja modula
- upotrijebiti naredbe za rad s Moodle bazom podataka
- razviti LMS modul Modul mora biti postavljen na produkcijski sustav razvijen u sklopu projekta.

Fizika

Tvoj je zadatak razviti LMS modul „Radioaktivnost“. Obavezni elementi sadržaja su:

- definirati pojam radioaktivnosti – opisati povijesni razvoj teorije radioaktivnosti – opisati α , β i γ radioaktivnost
- opisati utjecaj radioaktivnog zračenja na čovjeka i načine zaštite od njih
- objasniti pojavu radioaktivnog raspada
- objasniti pojam vremena poluraspada, prikazati ga tablično i grafički
- objasniti primjenu radioaktivnog raspada (medicina, arheologija, ...) sukladno ciljevima hackatona za ovu razinu kurikuluma.



7. Pristup platformi LOOPS.HR

Svi predmeti kurikulumu ICT Znanstveni laboratorij obrađeni su digitalno na način da ih se može savladati samostalno. Ipak, najbolji način za savladavanje ovdje predstavljenih kurikulumu bio bi u strukturiranom radu u kojem bi nastavnik dobio administratorske ovlasti nad grupom učenika te ih vodio u radu.

Pristup platformi jednostavan je i može mu se pristupiti putem kontakt obrasca na www.loops.hr. Ukoliko želite formirati grupu učenika u svojoj školi koju bi vodili kroz ovaj kurikulum, prijavite se na loops sa svojom adresom u sustavu skole.hr i zatražite administratorske ovlasti nad grupom učenika.