



PROJEKT UMIJEĆE KORIŠTENJA INFORMACIJA

PROGRAM IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI

«CROATIAN MAKERS»

Autori/ce programa:

Martina Novosel, Edita Šorman Pustaj, Dragutin Kuhar (Osnovna škola „Klinča Sela“)

Ana Tolić, Vlado Lendvaj (Institut za razvoj i inovativnost mladih)

Datum: 30. kolovoza 2018.

Napomena: program je razvijen u sklopu projekta *Umijeće korištenja informacija* kojeg sufinancira Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Osnovne škole „Klinča Sela“



Projekt je sufinansirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Osnovne škole „Klinča Sela“



PROGRAM IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI

<i>Croatian Makers</i>		
Cilj programa:	Učenici će upoznati IOT tehnologiju te otkriti osnove programiranja i programskog razmišljanja kroz jednostavni grafički programski jezik, ali i kroz zanimljive sklopovske mogućnosti koje nude micro:bit i LittleBits Smart Home komplet.	
Očekivani ishodi / postignuća:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Služenje novom tehnologijom. ▪ Otvorenost za komunikaciji (timski rad na radionicama). ▪ Razvoj prezentacijske vještine (način kako drugima nešto objasniti i pokazati). ▪ Razvija se otvoreni duh prema IKT tehnologiji i na taj način se razvija i čvrst karakter. ▪ Aktivno sudjelovanje u stvaranju informatičko pismenog društva. ▪ Micro:bitom će osmišljavati razne mini projekte. ▪ Koristit će micro:bit u ostalim područjima npr. Matematika, Glazbena kultura, a kasnije i u predmetnoj nastavi. ▪ Koristiti LittleBits module izrađujući različite funkcionalne spojeve. ▪ LittleBits spojevima upravljanje putem Interneta. ▪ Razvoj pozitivnije slike o sebi, otkriti možda svoj skriveni talent i sposobnosti. ▪ Pravilno i odgovorno koristiti IKT. ▪ Motivirani učenik željet će daljnju edukaciju i cjeloživotno učenje. 	
Način realizacije:	Oblik:	Izvannastavna aktivnost
	Sudionici:	Učenici 1. do 4. razreda PŠ Repišće (12 učenika) i Matična škola (12 učenika)- Martina Novosel PŠ Kupinec (12 učenika) – Edita Šorman Pustaj



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



		Učenici od 5. do 8. razreda (12 učenika) – Dragutin Kuhar
	Načini učenja:	Radionice
	Metode poučavanja:	Problemsko poučavanje, projekt
	Trajanje izvedbe:	Školska godina 2018./2019.
Broj sati izvannastavne aktivnosti:	Tjedno:	1 radionica
	Godišnje:	35 radionica
Potrebni resursi:		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 12 laptopa ili računala te 12 micro:bita za PŠ Repišće ▪ 12 micro:bita za Matičnu školu ▪ 12 laptopa i 12 micro:bita za PŠ Kupinec ▪ 2 micro:bita za učiteljice ▪ LittleBits Smart Home kompleti
Način praćenja i provjere ishoda / postignuća:		Tekstualni i slikovni materijali projekta, izrada edukacijskog projekta u suradnji s Institutom za razvoj i inovativnost mladih, izrada skripte sa primjerima zadataka koji su nastali tijekom projekta.
Odgovorne osobe:		Martina Novosel, Edita Šorman Pustaj, Dragutin Kuhar



Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Osnovne škole „Klinča Sela“



DOPRINOS PROGRAMA RAZLIČITIM VRSTAMA PISMENOSTI

Digitalna pismenost – uporaba računala, odnosno informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Medijska pismenost - sposobnost pristupa, analiza, vrednovanje, dinamika, prilagodljivost, hipermedijske veze.

Čitalačka pismenost- razumijevanje, korištenje, procjena, refleksija i angažman na tekstu sa ciljem unaprjeđenja vlastitog znanja i stavova.

Prirodoslovna pismenost – usvajanje potrebe cjeloživotnog obrazovanja, usvajanje znanstvenog koncepta, metoda, postupaka i načela za donošenje odluka i stvaralačkog načina rješavanja problema.

Multikulturna pismenost – utjecaj multikulturalnih čimbenika na efikasno korištenje informacijskih tehnologija. Izbjegavanje pristranosti u jeziku, temama i vizualnim sadržajima.

Pismenost na engleskom jeziku – prihvaćanje neophodnosti korištenja i izražavanja na engleskom jeziku.

Matematička pismenost – matematičko mišljenje i zaključivanje, argumentiranje, komunikacija, modeliranje, postavljanje i rješavanje problema, prezentiranje, korištenje simbola, formalnog i tehničkog jezika i operacija te korištenja alata i tehnologija.

Tehnička pismenost – dizajniranje i dokumentiranje, tvorevine i tehnike, tehnika i kvaliteta življenja.

U suvremenom društvu veoma je važno poznavati uporabu računala, odnosno informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT). Shodno tome, ovom ćemo izvannastavnom aktivnošću razvijati nabrojene pismenosti. Ovaj program smo odabrali jer se nudi suvremena tehnologija koja će pokrenuti želju učenika za stvaranjem i otkrivanjem nečeg novog. Potaknut ćemo ih da uđu u svijet programiranja, da koriste IKT u svakodnevnom životu. Uz osnove programiranja učenici će razvijati kritičko mišljenje i kreativno izražavanje, reflektirati iskustva ovakvog načina učenja na savladavanje gradiva školskih nastavnih predmeta. Poticati će i svoje ukućane na informacijsku pismenost. Stjecat će nova znanja, vještine i stavove o mogućnostima koje pruža IKT. Služit će se internetom u potrazi za rješavanjem svakodnevnih problema na lakši i siguran način.



Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Osnovne škole „Klinča Sela“



IZVEDBENI PLAN PROGRAMA IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI «CROATIAN MAKERS»

Mjesec	Tjedan	Sadržaj rada
Rujan	1.	<p style="text-align: center;">Upoznavanje micro:bita</p> <p>Opis aktivnosti Na prvom satu učenici dobivaju osnovne informacije o micro:bitu: što je micro:bit, od kojih dijelova se sastoji, koje senzore sadrži, na koji način ga se može napajati, kako komunicira s drugim micro:bitovima te da ga se može povezati s drugim uređajima. Učenicima će biti predstavljena sigurnosna upozorenja rada s micro:bitom te će im biti demonstrirano na koji način sigurno rukovati micro:bitom. Učitelj će uputiti učenike u osnovne korake koji se primjenjuju prilikom programiranja micro:bita kao i u opremu koja im je za to potrebna. Učenici će upoznati MakeCode grafičko sučelje za programiranje micro:bita. Učitelj će učenike uputiti na mrežne izvore na kojima mogu pronaći dodatne materijale za programiranje micro:bita.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će opisati micro:bit. Učenici će nabrojati dijelove micro:bita. Učenici će navesti senzore micro:bita. Učenici će spojiti micro:bit na računalo. Učenici će smjestiti baterije u kućište. Učenici će spojiti micro:bit na kućište s baterijama. Učenici će primijetiti i ponoviti kako sigurno rukovati micro:bitom. Učenici će u pregledniku otvoriti MakeCode sučelje.</p> <p style="text-align: center;">Prikaz slike na ekranu</p> <p>Opis aktivnosti</p>



	<p>Učenici će upoznati MakeCode sučelje za programiranje i dijelove od kojih se sastoji: simulator, kategorije naredbi, prostor za programiranje, dio za imenovanje programa i tipku za preuzimanje programa. Učitelj će učenicima demonstrirati kako otvoriti kategoriju naredbi i pronaći željenu naredbu te ju smjestiti u prostor za programiranje. Na ovom satu naglasak će biti na kategoriji Basic koja sadrži naredbe: on start, forever, show number, show leds, show icon, show string, pause (ms) i clear screen. Učenici će izraditi svoje prve programe kojima će se na ekranu micro:bita prikazivati sličice koje će učenici iscrtavati pomoću naredbe show leds.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će prepoznati dijelove sučelja za programiranje micro:bita.</p> <p>Učenici će iz kategorije Basic odabrati naredbe.</p> <p>Učenici će naredbe na pravilan način smjestiti u prostor za programiranje.</p> <p>Učenici će uočiti i objasniti kako rade naredbe show leds, pause(ms) i clear screen.</p> <p>Učenici će pokrenuti program na simulatoru.</p> <p>Učenici će imenovati program i preuzeti ga na računalo.</p> <p>Učenici će program kopirati na micro:bit.</p>
2.	<p style="text-align: center;">Prikaz ikone na ekranu</p> <p>Opis aktivnosti</p> <p>Učitelj će učenicima predstaviti naredbu show icon i od kojih se gotovih ikona ona sastoji te će učenici korištenjem te naredbe izraditi nekoliko programa za micro:bit.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će razlikovati između naredbe show leds i naredbe show icon.</p> <p>Učenici će s obzirom na zadani zadatak upotrijebiti naredbu show leds ili show icon.</p> <p>Učenici će prepoznati razliku između naredbe on start i forever.</p> <p>Učenici će preračunati vrijeme iz milisekunda u sekunde i obrnuto.</p>
3.	<p style="text-align: center;">Prikaz animacije na ekranu</p> <p>Opis aktivnosti</p>



		<p>Učitelj će učenicima demonstrirati da se na ekranu micro:bita izmjenom različitih sličica u vremenu može postići efekt animacije te će učenici sami izraditi nekoliko animacija.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će povezati argument naredbe pause (ms) s brzinom kojom se animacija izvršava. Učenici će primijeniti naredbu show leds za izradu jedinstvenih sličica koje će se izmjenjivati u animaciji. Učenici će upoznati naredbu plot xy iz kategorije Led za programiranje pojedine diode na ekranu micro:bita.</p>
	4.	<p style="text-align: center;">Prikaz broja na ekranu</p> <p>Opis aktivnosti Osim gotovih i izrađenih slika na ekranu micro:bita mogu se ispisati i brojke. Učitelj će učenicima predstaviti naredbu show number te ih uputiti u razlike prikaza jednoznamenkastih i višeznamenkastih brojeva. Učitelj će učenicima demonstrirati na koji način postaviti brojčani argument u naredbu show number korištenjem varijabli i matematičkih naredbi.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će izabrati naredbu show number za prikaz brojeva na ekranu. Učenici će razlikovati način prikaza jednoznamenkastih i višeznamenkastih brojeva. Učenici će upoznati petlju for indeks from 0 to 9. Učenici će upoznati matematičku naredbu za zbrajanje. Učenici će uočiti kako se osim brojeva postavljaju argumenti u show number naredbu. Učenici će upoznati on shake naredbu i demonstrirati kako se program pomoću te naredbe izvršava na micro:bitu. Učenici će primijeniti pick random naredbu za generiranje slučajno odabranih brojeva.</p>
Listopad	5.	<p style="text-align: center;">Prikaz teksta na ekranu</p> <p>Opis aktivnosti Na ovom satu učenici će naučiti kako na ekranu micro:bita ispisati tekst korištenjem naredbe show string.</p>



		<p>Ishodi aktivnosti Učenici će upotrijebiti naredbu show string za ispis teksta. Učenici će upoznati petlju repeat.</p>
	6.	<p style="text-align: center;">Programiranje tipki i drugih ulaznih elemenata</p>
	7.	
	8.	<p>Opis aktivnosti Micro:bit se sastoji od više ulaznih elemenata koji se mogu programirati. Učenici će detaljnije upoznati naredbe iz kategorije naredbi Input. Naglasak je stavljen na način programiranja tipki na micro:bitu te na rad s naredbama koje se izvršavaju na temelju rada akcelerometra – senzora za pokret (on shake, on logo up/down, on screen up/down, on tilt left/right) te naredbu za vrijeme (running time (ms)).</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će odabrati naredbe za programiranje tipki. Učenici će upoznati i upotrijebiti naredbe: on shake, on logo up/down, on screen up/down, on tilt left/right. Učenici će povezati korištene naredbe za položaj micro:bita s načinom izvršavanja programa. Učenici će uz pomoć naredbe running time (ms) izraditi timer. Učenici će naučiti kako kreirati varijablu i povećavati njezinu vrijednost. Učenici će upoznati naredbu logičku naredbu if then.</p>
	9.	<p style="text-align: center;">Rad s varijablama i logičkim naredbama</p>
Studeni	10.	<p>Opis aktivnosti U ovom dijelu učenici će naučiti kreirati varijable i u njih pohraniti različite vrijednosti te ih kasnije upotrijebiti kao argumente drugih naredbi. Učenici će naučiti kako koristiti logičke naredbe definirajući uvjete koji moraju biti zadovoljeni da bi se izvršila neka radnja. Upoznat će true/false/not naredbe te uočiti razlike između and i or uvjeta.</p>
	11.	
	12.	
	13.	<p>Ishodi aktivnosti Učenici će prepoznati i koristiti kategoriju naredbi Variable. Učenik će kreirati varijablu.</p>



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

		<p>Učenici će postaviti vrijednost varijable u obliku broja.</p> <p>Učenici će postaviti vrijednost varijable u obliku true ili false.</p> <p>Učenici će mijenjati vrijednost varijable i pohraniti ju.</p> <p>Učenici će pomoću logičkih naredbi (if then else, else if) definirati uvjet za izvršavanje programa.</p> <p>Učenici će povezati korištene naredbe u programiranju micro:bita s izvršavanjem programa na simulatoru i pravom micro:bitu.</p>
Prosinac	14.	<p style="text-align: center;">Programiranje senzora micro:bita</p> <p>Opis aktivnosti</p> <p>Cilj je da programiranjem senzora micro:bita učenici izrade složenije projekte s micro:bitom pretvarajući ga u različite funkcionalne uređaje. Učenici će upoznati način rada svjetlosnog i temperaturnog senzora. Senzor za pokret predstavljen je na prijašnjim satovima.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će korištenjem naredbe temperature mjeriti temperaturu uz pomoć micro:bita. Učenici će uočiti promjene u prikazanim vrijednostima temperature. Učenici će upoznati način rada svjetlosnog senzora i njegove vrijednosti.</p>
	15.	
	16.	
Siječanj	17.	<p style="text-align: center;">Programiranje svjetlećih dioda</p> <p>Opis aktivnosti</p> <p>Programiranjem svjetlećih dioda naredbama iz kategorije Led učenici će steći dodatna znanja o mogućnostima programiranja svjetlećih dioda s obzirom na njihov položaj te jačinu kojom svijetle.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će objasniti kako rade naredbe plot xy i unplot xy.</p> <p>Učenici će uočiti kako se izvršava naredba point xy.</p> <p>Učenici će upotrijebiti naredbu toggle xy.</p> <p>Učenici će razlikovati naredbe (un)plot xy i toggle xy.</p>



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

		<p>Učenici će povezati vrijednost koju postavljaju kao argument naredbe set brightness s načinom na koji svijetle diode.</p> <p>Učenici će modificirati jačinu kojom svijetle diode.</p>
	18.	<p style="text-align: center;">Rad s petljama</p> <p>Opis aktivnosti Cilj ove aktivnosti je učenicima detaljnije predstaviti petlje i upoznati ih kako pomoću njih micro:bit može izvršavati određene dijelove programa.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će prepoznati i koristiti naredbe iz kategorije naredbi Loops. Učenici će uočiti kako se mogu ugrađivati petlje jedna i drugu. Učenici će upotrijebiti petlju repeat. Učenici će razlikovati petlju repeat i petlju for index from 0 to 4.</p>
	19.	<p style="text-align: center;">Rad s music naredbama</p> <p>Opis aktivnosti Micro:bit se može preko pina P0 povezati s uređajima preko kojih se mogu čuti zvukovi i melodije. Učenici će moći primijeniti svoja znanja o tonovima, ritmu, tempu i notama te s naredbama iz Music kategorije svoje projekte obogatiti glazbenim dodacima. Micro:bit se sa slušalicama ili zvučnikom može povezati s krokodilkama ili aluminijskom folijom.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će koristiti naredbe iz kategorije Music. Učenici će povezati micro:bit sa slušalicama i zvučnikom pomoću krokodilki. Učenici će povezati micro:bit sa slušalicama i zvučnikom pomoću aluminijske folije. Učenici će naredbom set tempo to (bpm) odrediti tempo melodije. Učenici će mijenjati tempo melodije.</p>
Veljača	20.	Komunikacija micro:bita – Radio naredbe
	21.	Opis aktivnosti



22.	<p>Micro:bit sadrži radio komponentu za bežičnu komunikaciju s drugim micro:bitovima. Povezivanjem više micro:bitova radio vezom mogu se izraditi kompleksniji projekti (primjerice uređaji za sudjelovanje u kvizu, daljinski upravljači, igraće konzole i sl.). Povezivanje i komunikacija micro:bita s drugim uređajima (primjerice mobitelom) vrši se putem bluetootha. U ovom dijelu učenici će raditi zadatke kojima će ostvariti komunikaciju među micro:bitovima te upoznati naredbe iz Radio kategorije naredbi.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će upoznati naredbe iz kategorije Radio.</p> <p>Učenici će postaviti kanal komunikacije između micro:bita korištenjem naredbe radio set group.</p> <p>Učenici će radio send number naredbom slati podatke u obliku broja.</p> <p>Učenici će radio send string naredbom slati podatke u obliku teksta.</p> <p>Učenici će razlikovati koje naredbe treba imati program micro:bita pošiljatelja i micro:bita primatelja.</p> <p>Učenici će korištenjem varijabli povezati odnos između poslanog podatka i prikaza primljenog podatka</p>
23.	<p style="text-align: center;">Rad s izvodima</p> <p>Opis aktivnosti</p> <p>Micro:bit na rubnom dijelu ima ukupno 25 vanjskih konektora koji se nazivaju izvodi. Prva tri velika izvoda (0, 1 i 2) mogu imati ulogu ulaznih ili izlaznih jedinica. Izvod 3V je napajanje koji također može djelovati kao input ili output. GND je izvod za uzemljenje. Navedeni izvodi se mogu pomoću krokodilki od 4 mm povezivati s drugim uređajima i sensorima. Ostalih 20 malih izvoda su povezani s drugim komponentama na samom micro:bitu. U ovom dijelu učenici će naučiti kako upotrijebiti pinove kao ulazne ili izlazne jedinice svojih projekata.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će upoznati određene naredbe iz kategorije naredbi Pins.</p> <p>Učenici će izrađivati programe koji će se izvršavati pritiskom na izvode.</p> <p>Učenici će uz pomoć izvoda na micro:bitu izrađivati jednostavne strujne krugove.</p> <p>Učenici će spojiti micro:bit s vanjskom diodom.</p>



		Učenci će uočiti mogućnost da izvodi budu ulazne i izlazne jedinice micro:bita. Učenci će micro:bitom ispitivati provodljivost različitih materijala.
Ožujak	24.	Matematičke naredbe
	25.	<p>Opis aktivnosti Iako su učenici u zadacima iz prethodnih sati koristili neke od naredbi iz kategorije Math, u sljedećim satima upoznat će još neke od njih i njihove mogućnosti. Primjeri programa koje učenici izrade se mogu koristiti i u nastavi matematike za motivaciju, vježbanje i ponavljanje gradiva.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenci će koristiti naredbe za računanje iz kategorije Math. Učenci će isprogramirati micro:bit u uređaj za zbrajanje. Učenci će korištenjem micro:bita i naredbe za množenje vježbati tablicu množenja. Učenci će vježbati dijeljenje s ostatkom. Učenci će primijeniti naredbu za određivanje apsolutne vrijednosti broja.</p>
	26.	<p style="text-align: center;">Upoznavanje LittleBits SmartHome kompleta</p> <p>Opis aktivnosti Učitelj će učenicima prezentirati Smart Home komplet koji se sastoji od elektroničkih "kockica" (modula) koje se lako spajaju pomoću ugrađenih magnetiča jednostavnim prislanjanjem jedne na drugu. U kompletu se nalaze četiri vrste modula: modul za napajanje, ulazni moduli, izlazni moduli te posebni moduli. Samo je jedan modul za napajanje, plave je boje i služi za napajanje projekta. S njime započinje svaki projekt. Ulazni moduli služe kao senzori jer se pomoću njih očitava neko stanje iz okoline. Roze su boje. Izlazni moduli su zelene boje i služe za različita djelovanja poput svijetljenja, ispuštanja zvukova, pomicanje i sl. Dva posebna modula su narančaste boje. To su split i cloudBit modul. Učitelj će demonstrirati kako pravilno spojiti module. Učitelj će učenicima prezentirati izvore s različitim učeničkim projektima koji su nastali korištenjem modula iz ovog kompleta kako bi im približio mogućnosti rada s LittleBitsima te ih motivirao na rad.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p>



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

	<p>Učenci će razlikovati ulazne, izlazne i posebne module. Učenci je spojiti modul za napajane preko USB kabela na napajanje. Učenci se pravilno spojiti module jedan na drugi. Učenci će nabrojati dijelove Smart Home Kita. Učenci će prepoznati ulazne module. Učenci će imenovati ulazne module. Učenci će prepoznati izlazne module. Učenci će imenovati izlazne module. Učenci će prepoznati posebne module. Učenci će imenovati posebne module. Učenci će opisati čemu služi pojedini modul.</p> <p style="text-align: center;">Modul za prikaz vrijednosti</p> <p>Opis aktivnosti Učenci će izraditi jednostavan spoj s modulom za napajanje, tipkalom i modulom za prikaz vrijednosti. Na taj način će uočiti način rada tipkala. Isprobati će sva 4 načina rada modula za prikaz vrijednosti te ih razlikovati. Učenci će uz pomoć navedenih modula izraditi model svjetiljke za čitanje knjige.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenci će spajati module jedan na drugi. Učenci će započeti spoj s modulom za napajanje uz pomoć adaptera ili računala. Učenci će spojiti tipkalo te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenci će spojiti modul za prikaz vrijednosti uočiti vrijednosti koje prikazuje pritiskom na tipkalo. Učenci će pratiti promjene u spoju s obzirom na način rada modula za prikaz vrijednosti. Učenci će razumjeti i objasniti kako spoj radi.</p>
27.	<p style="text-align: center;">Svjetlosni senzor</p> <p>Opis aktivnosti</p>



		<p>Učenici upoznaju svjetlosni senzor te isprobavaju njegove načine rada (light i dark). Učenici izrađuju spoj koji radi tako da kad je u prostoriji slabo svjetlo, upali se dioda i jače svijetli što je u prostoriji mračnije.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će spojiti svjetlosni senzor te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenici će pratiti promjene u spoju s obzirom na način rada svjetlosnog senzora i različite količine svjetlosti koju senzor prima. Učenici će razumjeti i objasniti kako spoj radi. Učenici će primijeniti znanje o svjetlosnom senzoru za izradu modela ulične lampe.</p> <p style="text-align: center;">Temperaturni senzor</p> <p>Opis aktivnosti</p> <p>Učenici upoznaju senzor za mjerenje temperature. Izradit će spoj kojim će se LittleBits moduli pretvoriti u termometar te prikazati izmjerenu temperaturu u stupnjevima Celzijevim i Fahrenheitima.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će spojiti temperaturni senzor te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenici će pratiti promjene u spoju s obzirom na promjenu temperature te obrazložiti uočene promjene. Učenici će od LittleBits modula izraditi termometar.</p>
<p>Travanj</p>	<p>28.</p>	<p style="text-align: center;">Senzor trigeriran zvukom</p> <p>Opis aktivnosti</p> <p>Učenici koriste senzor trigeriran zvukom. Prilagođavajući njegovu osjetljivost prate razlike u jačini zvuka kojom se modul trigerira. Korištenjem drugih modula (modula za prikaz vrijednosti i svjetleće diode) proučavaju način rada senzora trigeriranog zvukom.</p> <p>Ishodi aktivnosti</p> <p>Učenici će spojiti senzor trigeriran zvukom te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenici će pratiti promjene u spoju s obzirom na način rada senzora. Učenici će izraditi spoj za automatsko paljenje svjetla uz pomoć zvuka.</p>



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

	<p>Učenici će razumjeti i objasniti kako spoj radi.</p> <p style="text-align: center;">Threshold modul</p> <p>Opis aktivnosti Učenici detaljnije upoznaju i koriste threshold modul te ga upotrebljavaju u spoju s ostalim modulima čije funkcioniranje su usvojili na prethodnim satovima. Postavljanjem threshold modula na određenu poziciju učenici će regulirati paljenje i gašenje svjetleće diode. Nakon upoznavanja modula učenici će izraditi detektor uljeza uz svjetlosne i zvučne module iz kompleta.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će spojiti threshold modul te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenici će pratiti promjene u spoju s obzirom na način rada threshold modula. Učenici će razumjeti i objasniti kako spoj radi.</p>
29.	<p style="text-align: center;">Servo motor</p> <p>Opis aktivnosti Učenici detaljnije upoznaju kako radi servo modul (swing i turn način rada) te kako ga mogu upotrijebiti. Učenici izrađuju spoj tako da promijene tipkalo s drugim ulaznim modulom (primjerice svjetlosnim senzorom) i regulirajte brzinu okretanja polugice kojom će nešto pomaknuti. Upotrebom ovog modula učenici izrađuju model rampe.</p> <p>Ishodi aktivnosti Učenici će spojiti servo modul te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenici će pratiti promjene u spoju s obzirom na način rada servo modula.</p> <p style="text-align: center;">IR odašiljač</p> <p>Opis aktivnosti Učenici uče da je IR transmitter odašiljač infracrvenog svijetla kojeg prima IR prijemnik spojen na AC prekidač. Odašiljačem se može aktivirati prekidač na koji je priključen neki aparat (primjerice svjetiljka) koji možete paliti i gasiti korištenjem ovog modula. Učenici koriste ovaj modul i njime pale i gasite stolnu svjetiljku.</p>



		<p>Ishodi aktivnosti Učenici će spojiti IR transmitter te opisati i razumjeti njegovu ulogu u spoju. Učenici će spojiti stolnu lampu na AC prekidač i preko IR prijemnika paliti i gasiti lampu. Učenici će razumjeti i objasniti kako spoj radi.</p>
	30.	Cloudbit modul
	31.	
Svibanj	32.	<p>Učenici upoznaju ovaj posebni modul i povezuju ga s Internetom. Preko interneta kontroliraju rad cloudBit modula. Učenici upoznaju IFTTT platformu i preko nje izrađuju aplete.</p>
	33.	<p>Ishodi aktivnosti Učenici će izraditi korisnički račun na stranici LittleBits.cc i na IFTTT servisu. Učenici će povezati cloudBit modul na Internet. Učenici će izraditi aplete na IFTTT servisu. Učenici će upravljati spojem putem Interneta. Učenici će uočiti da spoj može slati i primiti signale putem Interneta. Učenici će razumjeti i opisati ulogu svakog modula u spoju.</p>
	34.	Završni projekt
35.		
Lipanj	36.	<p>Na kraju ove izvannastavne aktivnosti učenici samostalno, u paru ili u grupi izrađuju završni projekt. Učenici mogu samostalno osmisliti ideju za svoj projekt, a nekoliko tema će im predložiti učitelj.</p>
	37.	<p>Ishodi aktivnosti Učenici će primjeniti znanja o modulima kako bi izradili svoje projekte. Učenici će međusobno surađivati. Učenici će podijeliti zadatke među sobom za izradu projekta. Učenici će drugima predstaviti svoj projekt i objasniti kako on radi.</p>

