

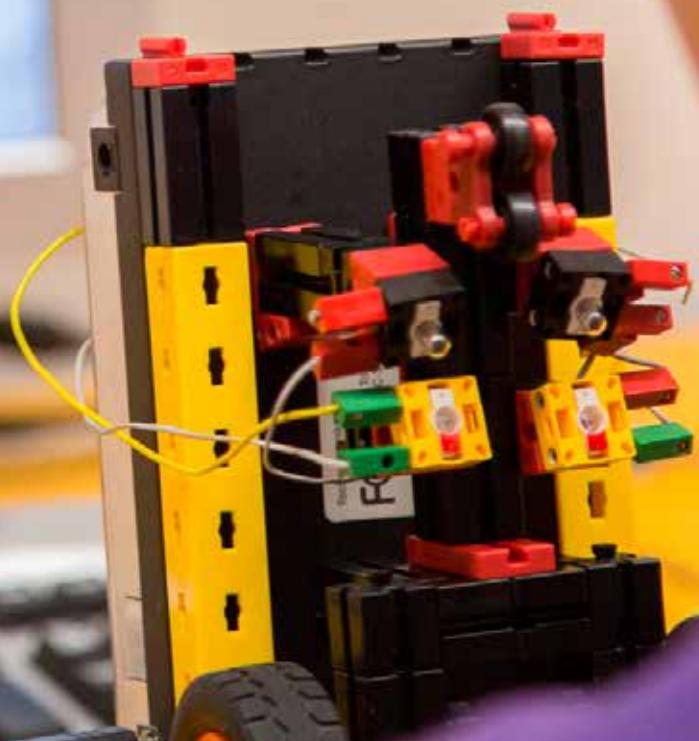
ROBOTIKA ZA DAROVITE OSNOVNOŠKOLCE

NACIONALNI CENTAR TEHNIČKE KULTURE

Kraljevica, 20. do 25. ožujka 2016.



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE



Bilten



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE



Robotika za darovite osnovnoškolce

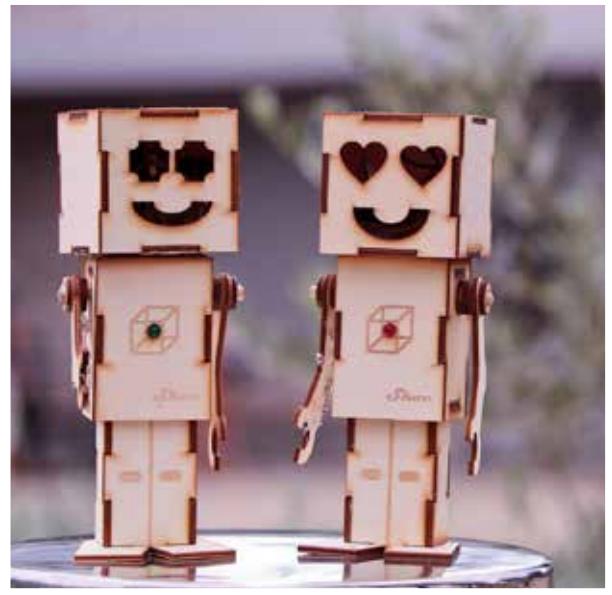
70 godina promicanja tehničke kulture u Hrvatskoj

Hrvatska zajednica tehničke kulture (HZTK) krovna je udruga tehničke kulture u Republici Hrvatskoj koja provodi programe javnih potreba u tehničkoj kulturi s ciljem razvoja i promocije tehničke kulture. Utemeljena je 23. lipnja 1946. godine (kao Republikanska komisija "Tehnika i sport", a potom kao „Narodna tehnika Hrvatske“).

Danas HZTK, uz Tehnički muzej „Nikola Tesla“ u Zagrebu, okuplja 16 nacionalnih saveza tehničke kulture, 19 županijskih, 34



**HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE**



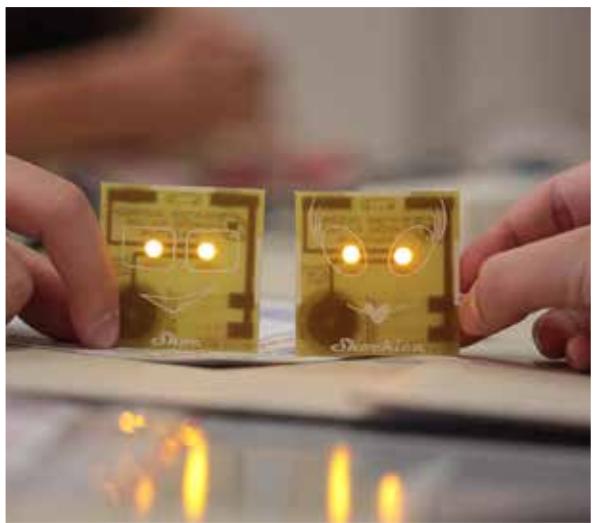
gradske i jednu općinsku zajednicu tehničke kulture.

Tehnička kultura utječe na razvoj inovacija i kreativnosti kod djece i mladih, njihovom

odabiru strukovnih ili tehničkih škola, tehničkih fakulteta i zanimanja, što je temelj poduzetništva i gospodarskog razvoja zemlje. Upravo zato HZTK i njezine članice osobitu pozornost posvećuju cjeloživotnom obrazovanju, a posebice izvanškolskom i izvannastavnom odgoju i obrazovanju djece i mladih u različitim područjima tehničke kulture: elektro-



Robotika za darovite osnovnoškolce



pno natjecanje učenika u području modelarstva/maketarstva), Robokup (ekipno natjecanje učenika osnovnih škola u robotici), Festival tehničke kulture i Kreativne tehničke radionice za djecu i mlade iz socijalno ugroženih i marginaliziranih skupina.

Tijekom 2016. godine zajednički nazivnik svih aktivnosti HZTK je obilježavanje 70. godišnjice njezinog kontinuiranog djelovanja, a u njima će sudjelovati članice HZTK diljem Hrvatske. Godina je započela otvaranjem Facebook stranice (<https://www.facebook.com/hztk.hr>) i 1.400 kilometara dugim TEH MARATONOM. U ovom jedin-

tehnici i elektronici, robotici i automatici, graditeljstvu, strojarstvu, modelarstvu i maketarstvu, informatici i komunikacijskoj tehnici (CB i radioamaterizam), inovatorstvu, neprofesijskoj fotografiji, podvodnoj fotografiji i orientaciji, neprofesijskom filmu i videu, astronautici i astronomiji te u učeničkom zadružarstvu.

Najvažniji programi izvanškolskog i izvannastavnog odgoja i obrazovanje djece i mlađih i popularizacije tehničke kulture koje provodi HZTK jesu: Natjecanje mlađih tehničara (koje HZTK organizira od 1958. godine, nekad kao Narodna tehnika Hrvatske), Ljetne i Proljetne škole tehničkih aktivnosti u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevcima, Modelarska liga (eki-



stvenim maratonu Đuka Pelcl, predsjednik Hrvatskog saveza CB radioklubova i osnivač građanskog radio CB kluba Sokol iz Požege, u 40-dnevnom putovanju od Iloka do Prevlake povezao je zajednice i udruge tehničke kulture, djecu, mlađe, zaljubljenike u tehniku, učeničke zadruge, škole, Muzej „Nikola Tesla“ u Zagrebu i rodno mjesto čuvenog znanstvenika u Smiljanu, zatim Nacionalan centar tehničke kulture u Kraljevcima i Zvjezdano selo Mosor iznad Splita.

Uvod

Tijekom proljetnih školskih praznika, od 20. do 25. ožujka 2016. godine, u programu *Robotika za darovite osnovnoškolce* u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici sudjelovalo je 7 učenika 5. razreda i 14 učenika 6. razreda osnovnih škola iz Križa, Pregrade, Dvora, Ozlja, Karlovca, Varaždina, Đurđevca, Daruvara, Kastava, Slatine, Pakraca, Vrpolja, Zadra, Višnjevca, Vodica, Kaštel Gomilice, Pazina, Murskog Središća i Zagreba.

Riječ je o programu koji Hrvatska zajednica tehničke kulture provodi osmi puta, a njegovi su ciljevi: omogućiti darovitim učenicima petih i šestih razreda osnovnih škola iz cijele Hrvatske stjecanje praktičnih kompetencija koje nije moguće steći tijekom formalnog osnovnoškolskog obrazovanja, popularizirati robotiku i automatiku među učenicima i njihovim mentorima te ih potaknuti na uključivanje u natjecanje mlađih tehničara u području robotike, robotskog spašavanja žrtve ili automatičke.

Program se sastojao od nekoliko dijelova:

- radionice robotike na temu *Izrada programabilne robotske konstrukcije sa senzorima* s uvodnim sadržajima iz elektrotehnike i elektronike (u trajanju od 16 školskih sati),
- radionice u kojima se razvijaju opća znanja, snalažljivost, opažanje, samostalnost i kreativnost učenika;
- radionice s terenskom nastavom iz osnova orientacije i komunikacije (u trajanju od 4 školska sati nastave u učionici i 4 školska sata terenske nastave na polutoku Oštros),
- radionice iz osnova fotografije na temu *Smještaj objekata u prostoru (fotografska kompozicija)* koja uključuju dvije terenske nastave u Kraljevici (u trajanju od 6 školskih sati) i pripremu izložbe fotografija (u trajanju od 2 školska sata).

Učenici su bili podijeljeni u dvije skupine ovisno o njihovim poznавanjem sučelja



Robotika za darovite osnovnoškolce

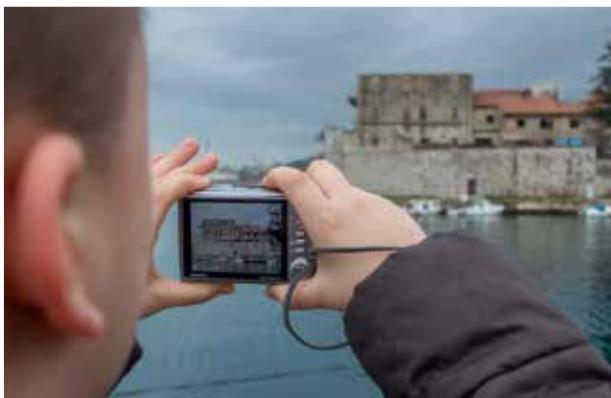


i programiranja i jesu li sudjelovali na natjecanjima iz robotike, robotskog spašavanja žrtve, automatike ili na Robokupu.

Radionice iz područja elektrotehnike, elektronike i robotike osmislili su i vodili iskusni mentori tehničke kulture: Đula Nađ i Petar Dobrić, radionice iz područja orijentacije i komunikacije Đuka Pelcl i Tomislav Memedović, a radionicu fotografije osmislio je i vodio Damir Donadić.

Slobodno vrijeme učenika bilo je ispunjeno različitim rekreativnim i društvenim aktivnostima pod pedagoškim nadzorom. Navečer su organizirane zabavne aktivnosti u velikoj dvorani Nacionalnog centra tehničke kulture (*Samo pleši, karaoke, šah i druge*).

Tijekom proljetnih školskih praznika u Nacionalnom centru tehničke kulture organizirana je i Proljetna škola tehničkih aktivnosti Hrvatske zajednice tehničke kulture i



Proljetna škola - samogradnja solarnih kolекторa za srednjoškolce Hrvatskog saveza CB radioklubova. Nacionalni centar posjetio je Ivan Vlainić, predsjednik Hrvatske zajednice tehničke kulture kojem su učenici pokazali svoje tehničke tvorevine, a on je pohvalio njihov rad i potaknuo ih na sudjelovanje u natjecanjima iz tehničke kulture i odabir tehničkih i strukovnih škola i fakulteta.

Na kraju radionice mentori Đula Nađ i Petar Dobrić istaknuli su najbolje mlade robotičare:

Paško Zekić proglašen je najperspektivnijem robotičarem;



Anja Lelas i Eva Plivelić pohvaljene su za izradu najljepšeg spoja križnog i izmjeničnog prekidača;

Stipe Kusanović pohvaljen je za upornost i originalnost u izradi složene robotičke konstrukcije;

Ivana Mikić i Dajana Ćorković pohvaljene su za marljivost i ozbiljnost u radu.

U anonimnoj anketi na kraju programa učenici su ocijenili korisnost programa prosječnom ocjenom 4,76, a najbolji robotičar (onaj koji je najuspješnije riješio sve zadatke) prema mišljenju učenika je Paško Zekić.

Neki od zabilježenih dojmova učenika iskazanih u anketi su:

Robotika za darovite osnovnoškolce



Prije nisam znala ništa o robotici i elektrotehnici, a sada sama mogu složiti robotska kolica. Također sam naučila drugačije gledati kada fotografiram i koristiti woki-toki, te se bolje nego prije snalaziti u prostoru.

Prvi put sam radio strujni krug.

Naučio sam strujni krug i kako radi program za robote.

Naučio sam programirati u RoboPro i nešto novo iz elektrotehnike.

Iz elektrotehnike mi je bilo jako teško napraviti džojstik za robota.

Radionice su bile zabavne i na taj način je puno ljepešće učiti i raditi. Naučio sam puno



o tome koliko je bitan kut slikanja dok slikamo, spajati žice i raditi ih.

Učitelji su bili jako dobri prema nama i sve su objasnili (ponekad i par puta).

Najteže mi je bilo stavljanje baterija na robotska kolica.

Radionica orientacije i komunikacije: Mislim da je jako dobra i poučna jer smo naučili što trebamo radit kad se izgubimo.

Radionica fotografije: Mislim da je poučna jer smo naučili pravilno fotografirati.

Ovo je samo jedna od aktivnosti koju Hrvatska zajednica tehničke kulture organizira u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici. Među brojnim aktivnostima posebno ističemo Ljetnu školu tehničkih aktivnosti i terenske nastave.

Slobodni smo vas uputiti na internetsku stranicu Hrvatske zajednice tehničke kulture (www.hztk.hr), na kojoj možete naći više informacija o našem radu, Ljetnoj školi tehničkih aktivnosti, terenskim nastavama, Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici te o ovoj radionici (izbornik: Izdvojeno - Tehnička kultura za darovite učenike). Za dodatna pitanja o aktivnostima u Nacionalnom centru tehničke kulture možete se obratiti Biljani Trifunović, voditeljici Nacionalnog centra, na telefon 051/282-418 ili 091/4656-771.

Posjetite nas na Facebooku!

Jasna Malus Gorišek,
voditeljica programa
Robotika za darovite osnovnoškolce

Fotografije učenika



Lucija Uročić



Franjo Pasariček



Ivana Mikičić



Dajana Čorković



David Ferko



Marko Mikšić



Marko Daraboš



Ema Patačko



Josip - Benjamin Szabo



Toni Kukec



Tin Podnar



*Mateo
Kadežabek*



*Vjekoslav
Obrovac*



Marin Jović



Stjepan Koturić



Stipe Kusanović



Paško Zekić



Luka Ladavac



Lovro Žganec



Anja Lelas



Eva Plivelić

Popis učenika

Red broj	Ime i prezime	Razred	Datum rođenja	Županija
1.	Lucija Uroić	5	04.09.2004.	Zagrebačka
2.	Franjo Pasariček	6	03.10.2003.	Krapinsko-zagorska
3.	Ivana Mikičić	6	6.5.2003.	Sisačko-moslavačka
4.	Dajana Ćorković	5	18.10.2004.	Sisačko-moslavačka
5.	David Ferko	5	21.8.2004.	Karlovačka
6.	Marko Mikšić	6	19. 3. 2004.	Karlovačka
7.	Marko Daraboš	6	09.01.2004.	Varaždinska
8.	Ema Patačko	5	27.9.2004.	Koprivničko-križevačka
9.	Josip - Benjamin Szabo	6	3.10.2003.	Bjelovarsko-bilogorska
10.	Toni Kukec	5	2.5.2004.	Primorsko-goranska
11.	Tin Podnar	6	02.08.2003.	Virovitičko-podravska
12.	Mateo Kadežabek	6	08.05.2003.	Požeško-slavonska
13.	Vjekoslav Obrovac	6	5.10.2003.	Brodsko-posavska
14.	Marin Jović	6	10.12.2003.	Zadarska
15.	Stjepan Koturić	6	16.12.2003.	Osječko-baranjska
16.	Stipe Kusanović	6	9.3.2004.	Šibensko-kninska
17.	Paško Zekić	6	9.2.2004.	Splitsko - dalmatinska
18.	Luka Ladavac	6	15.3.2004.	Istarska
19.	Lovro Žganec	6	02.05.2013.	Međimurska
20.	Anja Lelas	5	13.2.2005.	Grad Zagreb
21.	Eva Plivelić	5	8. 8.2004.	Grad Zagreb

Voditelji



Đula Nađ



Petar Dobrić



Đuka Pelcl

Tomislav
Memedović

Damir Donadić

Jasna Malus
GorišekBiljana
Trifunović

Zoran Kušan



Danijel Šimunić



Maša Herceg

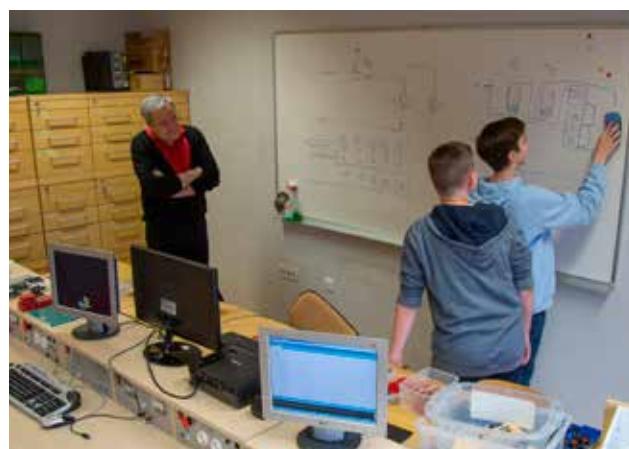
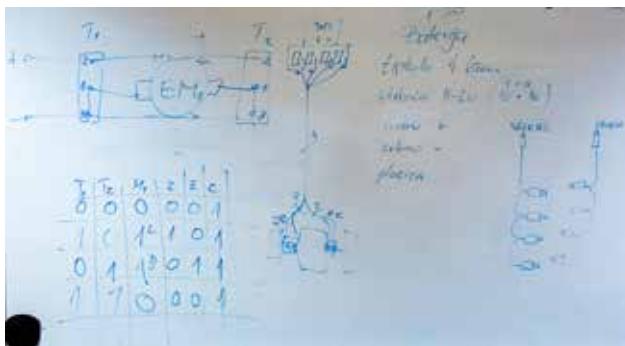


Martina Miljak

Radionice elektrotehnike, elektronike i robotike

Radionica je trajala 16 školskih sati, a sa-
stojala se od dva dijela: radionice elektro-
tehnike i elektronike te radionice robotike.

Tema radionice bila je *Izrada program-
abilne robotske konstrukcije sa senzorima*.



SADRŽAJ RADIONICE ELEKTROTEHNIKE I ELEKTRONIKE	Broj školskih sati
<p>ELEKTROTEHNIKA</p> <p>Strujni krug, izvori napajanja i indikacija stanja</p> <p>Učenici su primjenili prethodna znanja iz prirode i društva i iskustava iz svoje okoline te kreirali strujni krug</p> <p>Učenici su pokazali dva izvora napajanja na svom radnom mjestu, dvije točke na izvoru napajanja na koje su spojili strujni krug i objasnili razliku između tih točaka.</p> <p>Mjernim instrumentom očitali su napon između tih dviju točaka i objasnili razliku između ta dva izvora napajanja.</p> <p>Nabrojali su elemente jednostavnog strujnog kruga i objasnili zadaću svakog elementa strujnog kruga.</p> <p>Naveli su moguća stanja strujnog kruga te nabrojali učinke po kojim su prepoznali stanja strujnog kruga.</p>	2



Robotika za darovite osnovnoškolce

SADRŽAJ RADIONICE ELEKTROTEHNIKE I ELEKTRONIKE	Broj školskih sati
<p>ELEKTROTEHNIKA</p> <p>Obični i izmjenični prekidač u strujnom krugu; ispitivanje strujnog kruga mјernim instrumentom</p> <p>Učenici su spojili obični strujni krug sa žaruljom prema zadanoj shemi. Spojili su izmjenični prekidač i dvije žarulje prema zadanoj shemi uz uvjet da žarulje ne svijetle istovremeno. Objasnili su zašto žarulje u strujnom krugu ne mogu svijetliti istovremeno. Spojili izmjenične prekidače i jednu žarulju. Pokazali su osnovne logičke sklopove na dobivenim shemama i načinili logički sklop s prekidačima i žaruljama prema zadanoj tablici.</p>	2
<p>ELEKTROTEHNIKA</p> <p>Primjena izmjeničnih tipkala u H-mostu</p> <p>Učenici su smjestili četiri tipkala na temeljnu pločicu. Iz prethodnih iskustava izradili su shemu spajanja po zadanim uvjetima. Spoj (H-most) služi za promjenu smjera vrtnje kolektorskog elektromotora ugrađenog u robotsko vozilo. Pri izradi spoja učenici su napravili redovnu kontrolu izrađenih spojnih vodova. Na kraju su napravili provjeru cijelog sklopa koji se potom spaja na izvor napajanja i robotsko vozilo koje su napravili na radionici robotike. Na kraju su učenici napravili dodatno podešavanje s obzirom na smjer vrtnje motora i funkcije pojedinih tipkala.</p>	2
<p>ELEKTRONIKA</p> <p>Elektronički elementi</p> <p>Učenici su prepoznali i pokazali elektroničke elemente na svom radnom mjestu. Spojili su sklop prema zadanoj shemi s elektroničkim elementima.</p> <p>Određivanje vodljivosti dioda u strujnom krugi i demonstracija montažne sheme spoja</p> <p>Učenici su nacrtali elektroničku shemu spoja na računalu i provjerili kada dioda vodi struju i kada dioda ne vodi struju (u oba slučaja moraju biti vidljive oznake na diodi). Sastavili su strujni krug prema shemi.</p> <p>Elektronički elementi i tranzistor kao prekidač</p> <p>Učenici su na računalu spojili tranzistor kao prekidača. Promjenom otpora baze i kolektora tražili su granične vrijednosti otpora pri kojem led dioda radi. Po zadanoj shemi sastavljena je vježba i provjeren način rada elektroničkog sklopa.</p>	2
Ukupno školskih sati:	8

Robotika za darovite osnovnoškolce



SADRŽAJ RADIONICE ROBOTIKE	Broj školskih sati
<p>Izrada jednostavne mehaničke konstrukcije Učenici su odabrali i proučili jednostavnu mehaničku konstrukciju (koristeći neku publikaciju) i objasnili građu i elemente prijenosa gibanja mehaničke konstrukcije. Samostalno su sastavili jednostavnu mehaničku konstrukciju iz slagalica prema nacrtu te ju unaprijedili prema vlastitoj zamisli. Učenici su demonstrirali rad svoje konstrukcije te usporedili svoju konstrukciju s konstrukcijama drugih učenika.</p>	2
<p>Izrada složene mehaničke konstrukcije s različitim vrstama prijenosa gibanja Učenici su iz slagalica prema vlastitoj zamisli napravili novu, složeniju mehaničku konstrukciju (robotsko vozilo) s dva elektromotora uočavajući pri tom prednosti i nedostatke svoje konstrukcije. Demonstrirali su i objasnili rad svoje konstrukcije, naveli njenu namjenu i mogućnost praktične primjene. Učenici su upoznali različite vrste prijenosa gibanja.</p>	2
<p>Nadogradnja složene mehaničke konstrukcije Učenici su nadogradili svoje robotsko vozilo s dva elektromotora prema vlastitoj ideji. Na vozilo su montirali bateriju, sučelje i dva fotosenzora sa žaruljcama te ih pomoću vodiča spojili na sučelje. Instaliranje sučelja, spajanje robotskih vozila na sučelje računala, programiranje i demonstracija pokretanja robotskih vozila Učenici su spojili sučelje na računalo prema dobivenoj shemi. Spojili su žaruljice, senzore i elektromotore na sučelje s računalom. Učenici s više predznanja su u računalnom programu RoboPro napisali program za praćenje crte, a oni s manje predznanja su napisali program za jednostavno kretanje robotskih vozila naprijed i nazad, bez praćenja crte.</p>	2
<p>Izrada računalnog programa za praćenje crte i zaobilaženje prepreke; demonstracija rada programa Učenici koji su na prethodnom satu napisali program za praćenje crte i kojima vozilo uspješno prati crtu, napisali su program za zaobilaženje prepreke i demonstrirali su rad svog robotskog vozila. Učenici s manje predznanja napisali su program za praćenje crte te su demonstrirali rad svog robotskog vozila.</p>	2
<p>Ukupno školskih sati:</p>	8

Učenici su bili podijeljeni u dvije skupine ovisno o tome jesu li sudjelovali na natjecanjima iz robotike, robotskog spašavanja žrtve, automatike ili na Robokupu i u skladu

s njihovim poznавanjem sučelja i programiranja, što su naveli u prijavnici.

Obje skupine završile su isti program, uz manji ili veći nadzor i smjernice mentora.

Radionica iz osnova orijentacije i komunikacije

Cilj: Usvajanje osnovnih znanja snalaženja u prostoru korištenjem zemljovida i kompasa te osnova uporabe radiouređaja

Broj školskih sati: 4 sata teorije i 4 sata terenske nastave

Teme:

Orijentacija: orijentacija i vrste orijentacije, pojam terena, zemljovid, mjerilo zemljovida, kompas, mjerjenje udaljenosti (parni koraci, krivinomjer);

Komunikacija: radiostanica, način uporabe i mogućnost korištenja PMR uređaja, uspostava veze, međunarodna abeceda - sricanje (spelovanje).

Uvodna i teorijska nastava provedena je u prilagođenom i opremljenom prostoru u Nacionalnom centru tehničke kulture sa svom osiguranom opremom za svakog polaznika (kompass, zemljovid, pribor, PMR stаница), a uvježbavanje i praktična primjena se izvodila na vanjskom prostoru NCTK. Tijekom edukacije polaznici su individualno obogatili svoje opće dosadašnje znanje poznavanja snalaženja u prostoru. Cjeloviti program edukacije i mogućnost korištenja opreme zasigurno je poboljšao sigurnost u budućem kretanju svakog polaznika, što dodatno ulijeva samopouzdanje u razvoju djeteta. Osim svakidašnjeg načina komuniciranja, polaznici su tijekom rukovanja s radiouređajem mogli primijeniti i radioamaterske pojmove - kratice koje se koriste u komunikaciji radioamatera i raznih službi. Ovakav oblik komunikacije zahtijevao je uporabu glasa i logičkog razmišljanja u trenucima uspostavljanja veze sa sugovornikom.

TERENSKA NASTAVA

Primjena stečenih znanja tijekom škole prezentirana je zajedničkom vježbom na poluotoku Oštros u dužini od 2,5 km. Polaznici, podijeljeni u skupine, imali su zadatak pronaći određene kontrolne točke (P-A-BMT1-MT2-C) uz primjenu zemljovida, kompasa i komunikacijske PMR stanice. Tijekom kretanja, polaznici su cijelo vrijeme ophodnje uz voditelje, koordinirali svoj pravac kretanja sa kontrolnim točkama, koristeći stanicu i stečena znanja u komunikaciji. Osim zadanih zadataka bilo je potrebno primijeniti i individualno raspoznavanje okoliša te ucrtavanje na zadatu kartu.

Proljetna škola tehničkih aktivnosti

Kraljevica, 20.03.-25.03.2016.

Orijentacija i komunikacija



Početak vježbe _____ Završetak vježbe _____

Grupa _____ Br. topografskih znakova _____

Potpis mentora _____

Radionica iz osnova fotografije na temu Smještaj objakata u prostoru (fotografska kompozicija)

Broj školskih sati: 8 sati

Tema: Fotografiranje na zadalu temu

Nakon uvoda i upoznavanja sa planom i programom radionice polaznici su dobili dva objekta koje su smjestili u prostor i međusobni odnos, svaki polaznik je po svom nahodjenju smjestio objekte i samostalno ih fotografirao, bez intervencije mentora i drugih polaznika. Nakon fotografiranja svih polaznika zajednički su komentirane fotografije te na taj način se ukazivalo polaznicima na eventualne pogreške a polaznici su uvidjeli mnogobrojne mogućnosti koje se postižu manipulacijom objektima fotografiranja.

Tema: Osnove fotografske tehnike

Cilj: upoznati polaznike sa osnovnim fotografskim pojmovima

Pojmovi:

- Princip rada fotoaparata
- Kadar i kadriranje
- Pravilo zlatnog reza
- Pravilo trećina
- Fotografska kompozicija

Polaznici su tijekom teorijskog predavanja upoznati sa osnovnim pojmovima fototehnike kroz praktične primjere.

Tema: Fotografiranje na terenu na slobodnu temu



Robotika za darovite osnovnoškolce



Naputci za slobodnu temu

Poštivati osnovne pojmove fotografске tehnike prilikom fotografiranja

Namjerno smisleno kršenje osnovnih fotografskih pravila

Smještaj objekta snimanja u prostor

Tijek rada:

Polaznicima su prije odlaska na teren pojašnjeni naputci, a tijekom samog boravka na terenu, učenicima se ukazivalo na detalje na koje trebaju обратiti pozornost.



Tema: Izbor fotografija za izložbu

Pojmovi:

- Prebacivanje fotografija na računalo
- Selekcija fotografija

Tijek rada:

Nakon učitavanja fotografija na računalo, učenici su izabrali fotografije za izložbu.

Od cjelokupne selekcije fotografija izabrana je jedna fotografija. ovim dijelom radionice učenici su vježbali prezentacijske vještine koje su od ključne važnosti u općem obrazovanju. Na samom kraju radionice upriličena je foto izložba učeničkih radova.

Ljetna škola tehničkih aktivnosti 2016.



Hrvatska zajednica tehničke kulture organizira Ljetnu školu tehničkih aktivnosti u Nacionalnom centru tehničke kulture od 2008. godine. Osnovnoškolski program uključuje desetodnevne radionice u kojima učenici kroz različita područja tehničke kulture (modelarstvo, strojarske konstrukcije, elektronika, elektrotehnika, robotika...) te različite informatičke i kreativne programe izrađuju tehničku tvorevinu te ukrasne i uporabne predmete.

Za sve je polaznike Ljetne škole organizirana i izvanučionička radionica orijentacije u prirodi i komunikacije koja uključuje osnove rukovanja CB i PMR radiouređajem te osnove orijentacije u prirodi korištenjem zemljovida i kompasa, a provode ju licencirani instruktori iz Hrvatskog saveza CB radioklubova. Program je namijenjen učenicima osnovnoškolskog uzrasta, od 4. do 8. razreda.

Od 2011., u sklopu Ljetne škole pokrenut je i program za srednjoškolce s ciljem

poticanja na upis tehničkih i proizvodnih fakulteta. Program je namijenjen učenicima koji su završili 8. razred ili pohađaju srednje nestrukovne škole, a imaju razvijeni interes za robotiku, elektroniku, elektrotehniku, automatiku i programiranje.

TERMINI LJETNE ŠKOLE TEHNIČKIH AKTIVNOSTI 2016.

Osnovnoškolski program

Škola će se održati u dva termina: od **30. lipnja do 09. srpnja 2016.** te od **4. do 13. kolovoza 2016.** Prijave se primaju do 17. lipnja 2016. za 1. termin te do 22. srpnja 2016. za 2. termin.

Srednjoškolski program

Škola će se održati **4. do 13. kolovoza 2016.** Prijave se primaju do 22. srpnja 2016.

OSTALE INFORMACIJE O LJETNOJ ŠKOLI TEHNIČKIH AKTIVNOSTI

Tijekom boravka u Kraljevcima, učenici su pod **stalnim pedagoškim i liječničkim nadzorom.** Voditelji radionica su **iskusni učitelji tehničke kulture** koji godinama



Robotika za darovite osnovnoškolce



sudjeluju u programima izvannastavnih aktivnosti tehničke kulture te su mentorи učenicima na natjecanjima mlađih tehničara.

Slobodno vrijeme izvan radionica je organizirano kroz različite sportske i zabavne aktivnosti također pod **pedagoškim i lječničkim nadzorom**. Nezaobilazne su i **Ljetne igre bez granica** u kojima će učenici moći pokazati i svoja umijeća u sportskim interpretativno/zabavnim disciplinama (u stolnom tenisu, karaokama, badmintonu, boćanju, sporoj vožnji bicikla, pikadu, nogometu...). Također, navečer su organizirane filmske, disco, X-box, Kinect i karaoke večeri u velikoj dvorani Nacionalnog centra tehničke kulture.

Smještaj i hrana su organizirani nasuprot Nacionalnog centra tehničke kulture u hotelu Kraljevica u dvokrevetnim i trokrevetnim sobama. Svi su učenici osigurani tijekom boravka u Nacionalnom centru teh-

ničke kulture i tijekom organiziranog prijevoza od Zagreba do Kraljevice i natrag.

Cijena Škole je 2.500,00 kn (plativo u dvije rate). U cijenu kotizacije je uračunato:

- organizirani prijevoz autobusom na relaciji Zagreb – Kraljevica – Zagreb
- pedagoško vodstvo i lječnički nadzor tijekom škole i slobodnog vremena polaznika
- korištenje opreme i materijala (radionički dio)



U skladu s novim prijedlogom kurikuluma Tehnička kultura, učenje i poučavanje usmjereni je na kreativnost učenika, samostalno istraživanje, prikupljanje podataka i povezivanje sadržaja. Iskustva učenja temelje se na kontekstualnom pristupu i praktičnom radu. Učenik u susretu s tehničkim tvorevinama stječe, razvija i primjenjuje znanja, vještine i stavove, samostalnost i odgovornost, koristeći se postavkama „samoostvarujuće nastave“ prema načelu „sustavno istraži“, „kritički promisli“, „stvaralački primjeni“ te „analiziraj i vrednuj“. Učenje i poučavanje treba omogućiti stjecanje radnih kompetencija pa se temelji na praktičnom radu, otkrivanju, igri i iskuštenom učenju.

Robotika za darovite osnovnoškolce



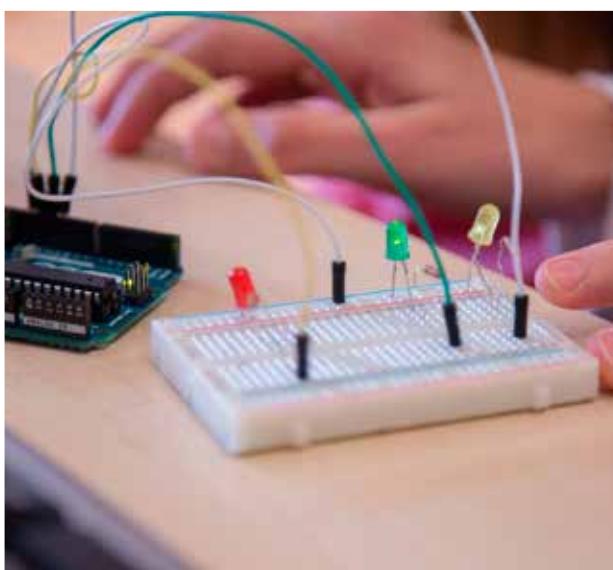
- stručna obrada sadržaja prema programima iskusnih voditelja
- smještaj u dvokrevetnim i trokrevetnim sobama na bazi punog pansiona
- korištenje sportskih terena i rekvizita
- gledanje igralih i edukativnih filmova
- kupanje uz nadzor voditelja.

**Cijena za drugo dijete iz iste obitelji:
1.500,00 kn**

**Cijena Škole (bez smještaja, s ručkom):
850,00 kn**

Cijena Škole (bez smještaja, s ručkom i večerom): 1.200,00 kn

Uplate Hrvatskoj zajednici tehničke kulture, Zagreb, Dalmatinska 12 treba izvršiti do tјedan dana do početka izabranog termina i programa Ljetne škole u najviše dvije rate na IBAN broj HR6823600001101559470,



Zagrebačka banka, s naznakom: „Ljetna škola tehničkih aktivnosti- kotizacija”.

Prijavnicu pronađite na internetskoj stranici Hrvatske zajednice tehničke kulture i pošaljite ju mailom na: biljana.trifunovic@hztk.hr ili faksom na broj: 051/282-420.

Imate li dodatnih pitanja o Ljetnoj školi tehničkih aktivnosti, slobodno ih uputite radnim danom od 9.00 do 17.00 sati na:

Biljana Trifunović, 091/465-6771; 051/282-418; biljana.trifunovic@hztk.hr

Više informacija o Ljetnoj školi tehničkih aktivnosti pronađite na www.hztk.hr u izborniku Nacionalni centar tehničke kulture/Ljetna škola tehničkih aktivnosti.



Hrvatska
Zajednica
Tehničke
Kulture

6. edukativna CB radionica



Hrvatski savez CB radio klubova organizira 6. edukativnu CB radionicu za učenike osnovnoškolskog uzrasta u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici. Program uključuje osmodnevni kamp u kojem će učenici proći kroz različite teme (rad i uspostava CB veze, elektrotehnika, modelarstvo, orijentacija i topografija).

Radionica se održava tijekom ljetnih školskih praznika u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici u terminima:

- termin: od 11. do 18. srpnja 2016.
- termin: od 18. do 25. srpnja 2016.

Tijekom boravka u Kraljevici, učenici su pod stalnim pedagoškim i liječničkim nadzorom. Smještaj je u ograđenom prostoru NCTK na livadi pod šatorima na bazi punog pansiona (prehrana u restoranu hotela "Kraljevica").

Slobodno vrijeme izvan radionica je organizirano kroz različite sportske i zabavne



aktivnosti također pod pedagoškim i liječničkim nadzorom.

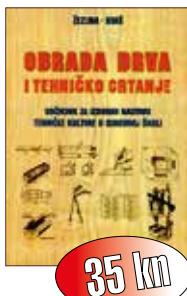
Navečer su organizirane filmske, disco, x-box, Kinect i karaoke večeri u velikoj dvorani Nacionalnog centra tehničke kulture, a učenicima je u slobodno vrijeme na raspolaganju informatička učionica.

Više informacija bit će dostupno na mrežnim stranicama Hrvatskog saveza CB radio klubova (www.hscb.hr) i Hrvatske zajednice tehničke kulture (www.hztk.hr).

Robotika za darovite osnovnoškolce

Izdanja HZTK

OBRADA DRVA I TEHNIČKO CRTANJE



35 kn

Udžbenik za izbornu nastavu tehničke kulture u osnovnoj školi odobrilo je Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske. Autori su profesori tehničke kulture Branka Žezlina i Franjo Kraš. Na više od sedamdeset stranica velikog formata (A4) u boji udžbenik poučava učenike o osnovama tehničkog crtanja (od pravilne uporabe pribora za tehničko crtanje, poznavanja crt u tehničkom crtanju, mjerjenja, kotiranja i projekcija do crtanja računalom), a u drugom dijelu upoznaje učenike s vrstama drva te postupcima, alatima i strojevima za obradu drva. Na kraju se daju upute i nacrti za izradu desetak uporabnih predmeta.

ARDUINO KROZ JEDNOSTAVNE PRIMJERE

Kao učitelj u osnovnoj školi, knjigu sam prošla od početka do kraja sa svojim učenicima, i postala je apsolutni hit.

Čak i oni najmanji u stanju su shvatiti osnove rada mikrokontrolera, a programiranje je tako jednostavno objašnjeno da su i sami kod kuće sa veseljem radili zadatke i osmišljavali svoje male projekte.

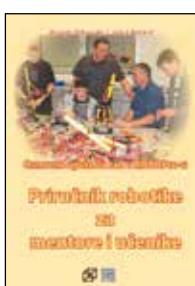
Knjiga je odličan primjer kako učiti kroz igru i zabavu, i dragi mi je da je netko napokon prepoznao kako sve to spojiti u jedno. Danas se na internetu može pronaći pregršt ideja i projekata za rad sa Arduino platformom, a uz pomoć ove knjige svatko se napokon može i odvažiti na to, bez straha da nešto neće shvatiti. Dok sa nestrljenjem isčekujem novi nastavak za naprednije korisnike, želim vam puno zabavnih trenutaka uz reizdanje knjige Arduino kroz jednostavne primjere!

Maja Mačinko Kovač, prof



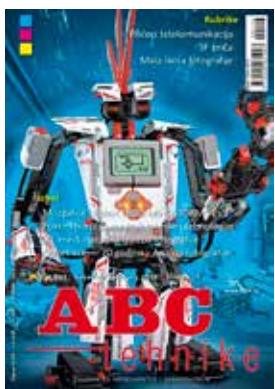
70 kn

PRIRUČNIK ROBOTIKE ZA MENTORE I UČENIKE



30 kn

Autori, Hrvoje Vrhovski i Ivica Kolarić korak po korak objašnjavaju kako instalirati ROBOPRO-a na računalo, strujne krugove, serijske i paralelne spojeve prekidača, kako upravljati elektromotorima, kako napraviti jednostavniji i složeniji semafor te ručno i samostalno vodenio robotsko vozilo. Pojašnjena su trčeća svjetla, trčeći mrak i svjetleća traka, a dane su i upute za organiziranje natjecanja pod nazivom Igra svjetla i Robo-vatrogasac. Nakana je ovog priručnika obrazovati nadarene učenike, ohrabriti ih za kreativno razmišljanje i povezivanje teorije i prakse, a mentorima ponuditi metodologiju koja će ih uspješno dovesti do rezultata.



NARUDŽBENICA

Komada	
1. Časopis "ABC tehnike" PDF izdanje	100 kn <input type="checkbox"/>
2. Obrada drva i tehničko crtanje - udžbenik za tehničku kulturu u osnovnoj školi	35 kn <input type="checkbox"/>
3. Programiranje robota - priručnik za tehničku kulturu u osnovnoj školi	50 kn <input type="checkbox"/>
4. Priručnik robotike za mentore i učenike Osnovne upute za rad u ROBOPRO-u	30 kn <input type="checkbox"/>
5. Uvod u industrijsku robotiku - sveučilišni udžbenik	45 kn <input type="checkbox"/>
6. Inteligentni sustavi za poučavanje - sveučilišni udžbenik	120 kn <input type="checkbox"/>
7. Arduino kroz jednostavne primjere II. izdanje	70 kn <input type="checkbox"/>
8. Elektroničke konstrukcije za amatere	60 kn <input type="checkbox"/>
9. Radiotehnika 1	25 kn <input type="checkbox"/>
10. Uvod u zrakoplovno i raketno modelarstvo	25 kn <input type="checkbox"/>
11. Skockane radionice	45 kn <input type="checkbox"/>
12. Telegraf i telefon bez žica (pretisak)	80 kn <input type="checkbox"/>
13. Lakši način putovanja velikih lađa i uz vodu i niz vodu (pretisak)	60 kn <input type="checkbox"/>
14. Telegrafija - kronologija razvitka u svijetu i u Hrvatskoj	38 kn <input type="checkbox"/>
15. Nikola Tesla - slavni izumitelj, II. izdanje	38 kn <input type="checkbox"/>
16. Faust Vrančić - prvi hrvatski izumitelj, II. izd.	38 kn <input type="checkbox"/>
17. Ivan Krstitelj Rabljanin - slavni hrvatski ljevač	38 kn <input type="checkbox"/>
18. Elektrotehnika - kronologija razvitka u Hrvatskoj	38 kn <input type="checkbox"/>
19. Elektronika - temeljni izumi i razvoj	38 kn <input type="checkbox"/>
20. Josip Lončar - velikan hrvatske elektrotehnike	38 kn <input type="checkbox"/>
21. Ferdinand Kovačević - prvak telegrafije u Hrvatskoj	38 kn <input type="checkbox"/>
22. Tehnička kultura u Hrvatskoj	40 kn <input type="checkbox"/>



Uredništvo i administracija: Dalmatinska 12, P.p. 149, 10002 Zagreb, Hrvatska/Croatia; telefon i faks (01) 48 48 762 i (01) 48 48 641, www.hztk.hr; e-pošta: abc-tehnike@hztk.hr

Zišro-račun: Hrvatska zajednica tehničke kulture HR68 2360 0001 1015 5947 0





Robotika za darovite osnovnoškolce



NAKLADNIK Hrvatska zajednica tehničke kulture AUTOR Bojan Floriani

Skockane radionice

Hrvatska zajednica tehničke kulture niz godina provodi kreativne tehničke radionice koje obuhvaćaju bogatu paletu aktivnosti: modelarstvo, elektrotehniku, robotiku, elektroniku, orientaciju i komunikaciju, fotografiju itd. Radionice se provode s ciljem popularizacije tehničke kulture i uočavanja tehnički nadarenih učenica i učenika, a dio radionica ostvaruje se u suradnji s nacionalnim savezima tehničke kulture.

Za provođenje radionica osmišljene su raznolike uporabne tehničke tvorevine koje su dobro prihvatali učenici i učitelji tehničke kulture. Potaknut interesom, voditelj kreativno-tehničkih radionica Bojan Floriani napisao je zbirku radova pod nazivom "Skockane radionice" koja je ostvarena u suradnji s Hrvatskim fotosavezom.

Robot *Skoc* jedan je od omiljenih radova polaznika kreativnih tehničkih radionica. Doživio je raznovrsne inačice kao papirni robot s pokretnim rukama, elektronička značka sa svjetlećim očima, robot svjetiljka, robot hodač itd. S obzirom na njegovu popularnost, postao je i neslužbena maskota Hrvatske zajednice tehničke kulture, stoga je zbirka radova dobila naziv Skockane radionice.

Zbirka sadrži radove koji objedinjavaju modelarstvo i elektrotehniku. Uvodni dio zbirke sadrži upute za rad na siguran način, prikaz alata i materijala potrebnih za izradu radova te opis rada s pojedinim alatima. Slijedi poglavje o strujnim krugovima i prikazom elemenata strujnog kruga koji će biti korišteni u izradi radova. Poglavlje Skockani radovi sadrži detaljno opisane i fotografijama dokumentirane postupke izrade osam radova poput svjetleće čestitke, Robota šaralice, elektroničke značke, robo-*ta Skoca* itd.

Uz zbirku je priložen CD s nacrtima radova.

HRVATSKA ZAJEDNICA TEHNIČKE KULTURE

Katalog izdanja 2015./2016.

10 km

Rubrike: Robotika, Modeliranje, Elektrotehnika, Mala škola fotografije
Sadržaj: Robotika, Modeliranje, Elektrotehnika, Mala škola fotografije
Izdavač: Vrhunski izdavači d.o.o., Gospodarska ulica 10, 10000 Zagreb, Hrvatska
Stranica: 100, Format: A4, Štampanje: digitalno, Štamper: Printline d.o.o.
ABC tehnike

25 km

Mr. sc. Božidar PASARIĆ
RADIOTEHNika 1

Gradimir RANČIN
UVOD U ZRAKOPOLOVNO I RAKETNO MODELARSTVO

60 km

ELEKTRONIČKE KONSTRUKCIJE ZA AMATERE

Priručnik na 104 stranice velikog formata donosi mnogo uputa i shema za samogradnju raznih elektroničkih uređaja.
Autor je Franjo KIČIĆ, dipl. ing.



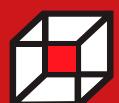
Robotika za darovite osnovnoškolce



Hrvatska zajednica tehničke kulture
Dalmatinska 12, 10002 Zagreb
e-pošta: hztk@hztk.hr
<https://www.facebook.com/hztk.hr>
www.hztk.hr



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE