



HRVATSKA
ZAJEDNICA
TEHNIČKE
KULTURE



5. LJETNA ŠKOLA TEHNIČKIH AKTIVNOSTI

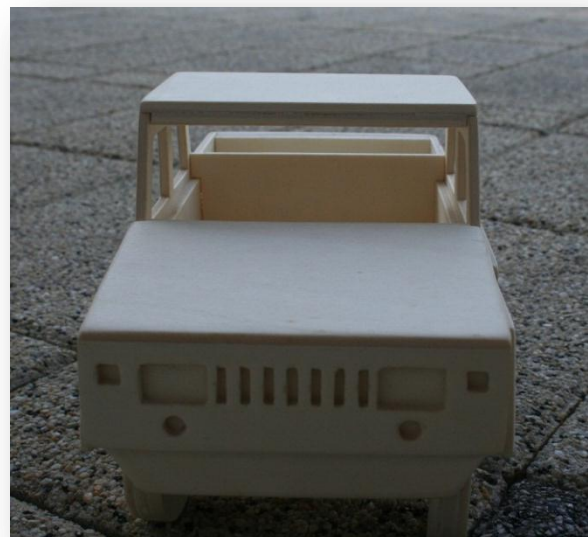
NACIONALNI CENTAR TEHNIČKE KULTURE,
KRALJEVICA, 29. LIPNJA - 09. SRPNJA 2012.

Hrvatska zajednica tehničke kulture je, kao središnje tijelo tehničke kulture u Republici Hrvatskoj, i ove godine organizirala ljetnu školu tehničkih aktivnosti kroz koje su učenici iz svih krajeva Republike Hrvatske mogli razvijati svoje vještine i sposobnosti različitim oblicima tehničkoga stvaralaštva.

Peta po redu ljetna škola tehničkih aktivnosti se i ove godine održava u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici, a organizirana je u dva termina i to u srpnju (29. lipnja - 09. srpnja 2012.) i kolovozu (4. - 14. kolovoza 2012.)

Kao i dosadašnje ljetne škole tehničkih aktivnosti, i ova je Škola realizirana kroz programe modelarstva, robotike, informatike, elektronike/elektrotehnike, strojarstva te kreativnoga modelarstva.

Ideja programske cjelovitosti te interdisciplinarnoga pristupa pokazala se vrlo dobrom i stimulativnom jer učenici individualnim radom u različitim radionicama postupno stvaraju konačan projekt, a to je ove godine model automobila. U radionicama kreativnoga modelarstva učenici su izrađivali ukrasne bilježnice, kutijice za daljinske upravljače te robotiče od paste „la mais“. U radionici strojarstva, izrađujući kutijice od aluminijske, učenici su naučili nešto više o recikliranju aluminijske te su izradili elektromagnetni pogon s prijenosom za model automobila, izrađen na radionici modelarstva. Na elektrotehnici su naučili nešto više o strujnim krugovima te su izradili daljinski upravljač za upravljanje automobilom. Na robotici su konstruirali i programirali robotska kolica, kako bi na kraju stečena znanja programiranja i automatiziranja procesa primijenili na modelu automobila s



elektromotorima, kojeg su samostalno izradili na radionici modelarstva, strojarstva, elektrotehnike i elektronike. Na informatici, učenici su od prikupljenih fotografija s radionica izrađivali interaktivne plakate i internetske stranice o NCTK, Kraljevici i 5. ljetnoj školi tehničkih aktivnosti.

Prvi termin ovogodišnje ljetne škole tehničkih aktivnosti pohađao je 41 učenik viših razreda osnovne škole i početnih razreda srednje škole, od kojih je 6 nagradila Hrvatska zajednica tehničke kulture temeljem njihova uspjeha na 54. natjecanju mladih tehničara Republike Hrvatske, koje je ove godine održano u Primoštenu od 26. do 29. ožujka 2012.

Ljetnu je školu i ove godine pohađalo 8 učenika OŠ Poliklinike SUVAG iz Zagreba, s kojom smo uspješnu suradnju započeli projektom „Osnove informatike i robotike za učenike s posebnim obrazovnim potrebama“ i uspješno je nastavili i u naredne dvije godine. Uz navedene, u radionicama je sudjelovalo još 19 učenika, u vlastitom aranžmanu.

U sklopu 5. ljetne škole tehničkih aktivnosti, HZTK od ove godine održava i radionicu za učenike koji su završili 8. razred te učenike početnih razreda srednje škole. Budući da je riječ o pilot-programu, sami smo sufinancirali veliki dio i uključili smo 10 učenika koji su pokazali značajnije rezultate na Natjecanju mladih tehničara u posljednje dvije godine.

Učenici su se usavršavali u područjima: elektronike, elektrotehnike, robotike i informatike, kroz posebno osmišljene i prilagođene vježbe, s ciljem razvijanja logičko-matematičkog mišljenja, preciznosti, inovativnosti, tehničkih znanja i vještina.



10 odabranih učenika izradilo je robotsku ruku koju su dobili u trajno vlasništvo. HZTK ovim programom želi sustavno djelovati na budućnost prepoznatih pojedinaca u domeni tehničke kulture.

Većina je naših programa dosad bila usmjerena na tehnički odgoj i obrazovanje učenika osnovnoškolske dobi, a prelaskom učenika na viši stupanj obrazovanja, sustavnost našeg djelovanja je bila prepuštena zalaganju pojedinaca koji su znali i htjeli prepoznati tehničke interese i potencijale učenika srednjoškolske dobi.

Hrvatska zajednica tehničke kulture je pokrenula ovaj program s ciljem njegovanja sustavnog tehničkog odgoja i obrazovanja te poticanja učenika na izbor tehničkih i proizvodnih zanimanja.

Očekujemo da će i ovaj program za srednjoškolce biti prepoznat i da će dogodne postati jedna od aktivnosti koja će se redovito i samostalno održavati za veći broj učenika, tijekom ljetnih praznika u Nacionalnom centru tehničke kulture.

Kao i svake godine, posjetili su nas čelnici Hrvatske zajednice tehničke kulture, predsjednik prof. dr. sc. Ante Markotić te v.d glavne tajnice HZTK gospođa Zdenka Terek. Sudionike 5. ljetne škole tehničkih aktivnosti pozdravile su i ravnateljica Poliklinike SUVAG dr.sc. Adinda Dulčić te ravnateljica OŠ Poliklinike SUVAG, gospođa Koraljka Bakota, koji su Hrvatskoj zajednici tehničke kulture posebno zahvalili na suradnji i radu s učenicima koji pohađaju osnovnu školu pri Poliklinici SUVAG. Kao i svake godine, posjetili su nas i kraljevički gradonačelnik, gospodin Josip Turina, te ravnatelj OŠ Kraljevica, gospodin Zrinko Tijan.



Osim radnog dijela, slobodno je vrijeme bilo organizirano kroz različite sportske i zabavne aktivnosti.

Budući da je riječ o ljetnoj školi, kupanje je bila aktivnost koja je našla svoje mjesto u svakodnevnom rasporedu. Uz kupanje, organizirane su i Ljetne igre bez granica u kojima su učenici pokazali zavidno umijeće i u sportskim i interpretativno/zabavnim disciplinama.



DNEVNI RASPORED

| Subota | 1. grupa | 2. grupa | 3. grupa | 4. grupa |
|--------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 9.00-11.00 | Modelarstvo | Elektrotehnika | Kupanje | Kupanje |
| 11.00-13.00 | Modelarstvo | Elektrotehnika | Informatika | Strojarstvo |
| 13.00-15.00 | Ručak, odmor | | | |
| 15.00 -17.00 | Kreativna radionica | Informatika | Robotika | Strojarstvo |
| 17.00-19.00 | Kupanje | Kupanje | Robotika | Strojarstvo |
| Nedjelja | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Kupanje | Kupanje | Elektrotehnika | Strojarstvo |
| 11.00-13.00 | Informatika | Kreativna radionica | Elektrotehnika | Strojarstvo |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Robotika | Modelarstvo | Kreativna radionica | Elektronika |
| 17.00-19.00 | Robotika | Modelarstvo | Kupanje | Kupanje |
| Ponedjeljak | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| 11.00-13.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Strojarstvo | Robotika | Modelarstvo | Mikrokontroleri |
| 17.00-19.00 | Strojarstvo | Robotika | Modelarstvo | Mikrokontroleri |
| Utorak | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Elektrotehnika | Strojarstvo | Kupanje | Kupanje |
| 11.00-13.00 | Elektrotehnika | Strojarstvo | Informatika | Elektronika |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Kreativna radionica | Informatika | Elektrotehnika | Mikrokontroleri |
| 17.00-19.00 | Kupanje | Kupanje | Kreativna radionica | Mikrokontroleri |
| Srijeda | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Modelarstvo | Kreativna radionica | Strojarstvo | Elektronika |
| 11.00-13.00 | Modelarstvo | Informatika | Strojarstvo | Elektronika |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Kreativna radionica | Informatika | Elektrotehnika | Mikrokontroleri |
| 17.00-19.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| Četvrtak | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| 11.00-13.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Strojarstvo | Modelarstvo | Informatika | Mikrokontroleri |
| 17.00-19.00 | Strojarstvo | Modelarstvo | Kreativna radionica | Mikrokontroleri |
| Petak | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Kupanje | Kupanje | Modelarstvo | Elektronika |
| 11.00-13.00 | Informatika | Kreativna radionica | Modelarstvo | Elektronika |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Robotika | Elektrotehnika | Informatika | Mikrokontroleri |
| 17.00-19.00 | Robotika | Elektrotehnika | Kupanje | Kupanje |
| Subota | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Elektrotehnika | Strojarstvo | Kupanje | Kupanje |
| 11.00-13.00 | Elektrotehnika | Strojarstvo | Kreativna radionica | Programiranje robota |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Informatika | Kreativna radionica | Robotika | Programiranje robota |
| 17.00-19.00 | Kupanje | Kupanje | Robotika | Programiranje robota |
| Nedjelja | A | B | C | D |
| 9.00-11.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| 11.00-13.00 | Kupanje | Kupanje | Kupanje | Kupanje |
| | Ručak, odmor | | | |
| 15.00-17.00 | Informatika | Robotika | Strojarstvo | Programiranje robota |
| 17.00-19.00 | Kreativna radionica | Robotika | Strojarstvo | Programiranje robota |
| Ponedjeljak | A | B | C | D |
| 09.00-11.00 | Doručak, odlazak kućama | | | |

POLAZNICI 5. LJETNE ŠKOLE TEHNIČKIH AKTIVNOSTI

| RB | Ime | Prezime | Razred (završeni) | Škola/Mjesto stanovanja |
|----------------------|------------|-------------|-------------------|-------------------------|
| OSNOVNOŠKOLCI | | | | |
| 1. | Albert | Gajšak | 7. | Karlovac |
| 2. | Andro | Katanec | 6. | Zagreb |
| 3. | Darin | Škreblin | 5. | Zagreb |
| 4. | Dario | Taritaš | 7. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 5. | Luka | Knez | 6. | Zadar |
| 6. | Goran | Ivanković | 5. | Zagreb |
| 7. | Filip | Glogoški | 7. | Osijek |
| 8. | David | Verunica | 7. | Zadar |
| 9. | Dominik | Sabljak | 7. | Zagreb |
| 10. | Jakov | Matešković | 6. | Zadar |
| 11. | Lovre | Petešić | 7. | Zadar |
| 12. | Luka | Ivanković | 5. | Zagreb |
| 13. | Josipa | Vuga | 5. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 14. | Ivan | Poljak | 6. | Zagreb |
| 15. | Marin | Poljak | 5. | Zagreb |
| 16. | Marin | Štibi | 7. | Zagreb |
| 17. | Matija | Oulovsky | 7. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 18. | Matko | Florijančić | 6. | Valpovo |
| 19. | Mihael | Krunić | 5. | Zagreb |
| 20. | Mirana | Relata | 6. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 21. | Ramiro | Bezer | 7. | Zagreb |
| 22. | Robert | Mić | 5. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 23. | Sebastijan | Božić | 5. | Zagreb |
| 24. | Tomislav | Marelić | 7. | Zadar |
| 25. | Tomislav | Hrvojević | 5. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 26. | Željko | Nenadić | 7. | Kraljevica |
| 27. | Viktor | Pelcl | 6. | Požega |
| 28. | Viktorija | Koprivnjak | 5. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 29. | Vilim | Šimunić | 7. | Zagreb |
| 30. | Viola | Dragojević | 5. | Zagreb |
| 31. | Toni | Ivanković | 5. | Osijek |
| SREDNJOŠKOLCI | | | | |
| 32. | Jelena | Gregorić | 8. | Jastrebarsko |
| 33. | Julijan | Martinčević | 8. | Varaždin |
| 34. | Karlo | Grgić | 8. | Zagreb |
| 35. | Metelj | Radović | 1. | Zadar |
| 36. | Zdenko | Sermazi | 8. | Zagreb |
| 37. | Igor | Nišević | 1. | Valpovo |
| 38. | Elizabeta | Tedeško | 8. | Zagreb |
| 39. | Aisha | Bushara | 8. | OŠ Poliklinike SUVAG |
| 40. | Ana | Dragojević | 8. | Zagreb |
| 41. | Bruno | Sloković | 8. | Pazin |

FOTOGRAFIJE SUDIONIKA 5. LJETNE ŠKOLE TEHNIČKIH AKTIVNOSTI





VODITELJI I PREDAVAČI



| | | | |
|-----|------------------------------------|------------------------------|-------|
| 1. | Biljana Trifunović | Voditeljica Škole | |
| 2. | Boris Počuča | Informatika | OŠ |
| 3. | Iva Pavlić | Kreativna radionica | OŠ |
| 4. | Dragan Vlajinić | Elektrotehnika | OŠ |
| 5. | Katarina Bošnjak Nađ | Liječnica | |
| 6. | Petar Dobrić | Strojarstvo | OŠ |
| 7. | Silvana Pešut Vitasović | Strojarstvo | OŠ |
| 8. | Enes Bektešević | Robotika | OŠ |
| 9. | Ivan Rajsž | Modelarstvo | OŠ |
| 10. | Svjetlana Seljanec Savković | Modelarstvo | OŠ |
| 11. | Sonja Pavlić | Pedagoška voditeljica | OŠ/SŠ |
| 12. | Snježana Legac | SUVAG | OŠ |
| 13. | Dražena Čović | Stručni suradnik | OŠ |
| 14. | Dora Tkalec | Pedagoška voditeljica | OŠ/SŠ |
| 15. | Đula Nađ | Elektronika | SŠ |
| 16. | Vladimir Mitrović | Mikrokontroleri | SŠ |
| 17. | Hrvoje Vrhovski | Voditelj radionica, Robotika | SŠ |

RADIONICE ZA OSNOVNOŠKOLCE

1. radionica: MODELARSTVO - AUTOMODELARSTVO

Voditelji: Ivan Rajszy i Svjetlana Seljanec Savković

Broj sati po grupi: 8 sati

Broj sudionika radionice: 31 učenik (raspoređeni u 3 grupe)

Naziv praktičnog rada: MODEL AUTOMOBILA

Cilj: Izrada drvenog modela automobila u M1:20 kao dio grupnog projekta

Zadaci:

- Čitanje tehničke dokumentacije
- Pripremanje materijala i crteža pozicija automobila
- Gruba obrada materijala - piljenje, bušenje provrta, urezivanje pozicija,
- Fina obrada materijala - turpijanje, brušenje, prilagođavanje pozicija te spajanje lijepljenjem,
- Spajanje modela automobila u jednu cjelinu,
- Finalna obrada modela te provjera funkcionalnosti i prosljeđivanje u druge radionice za nastavak projekta.



Materijal:

- Šperploča debljine 3mm do 4mm u formatu A4,
- Samoljepljivi papir - naljepnice za ispis pozicija i lijepljenje na šperploču,
- Drveni štapići promjera 4mm i 6mm,
- Ljepilo za drvo,
- Metalni vijci i matice promjera 3mm,



Alati:

- UNIMAT 1 univerzalni strojevi za piljenje pozicija,
- Brusni papir i turpije za finu obradu materijala,
- Stolna bušilica,
- Ručne i stolne stege,
- Luk i pilice,
- Kutnik kao pomoć pri crtanju i lijepljenju,
- Modelarski nožić.
- Šilo i kombinirana kliješta.

Tijek rada:

Prije samog početka rada, sudionicima radionice podijeljeni su materijali sa crtežima zalijepljenim samoljepljivim papirom. Svaki sudionik dobio je 7 ploča A4 formata na kojima su bile ocrtane pozicije. Nakon uvodnih napomena i naputaka, slijedila je izrada modela automobila.

Pomoću stroja prilagođenog djeci nižeg urasta UNIMAT 1 sudionici su bez velikih teškoća pilili pozicije modela automobila. Ukoliko je preciznost bila slabija bilo je potrebno duže vrijeme dorade brušenjem pozicija. Neki od sudionika prvi su puta radili pomoću strojeva, tako da im je bilo zanimljivo i zabavno na radionici. Pozicije koje su ispilili bilo je potrebno turpijati i brusiti do potrebnog oblika.



Ova priprema materijala bila je izuzetno važna prije samog spajanja pozicija u jednu cjelinu. Pozicije su spajane pomoću brzo vezujućeg ljepila za drvo. Ipak i pored toga bilo je potrebno dosta strpljenja i preciznosti.

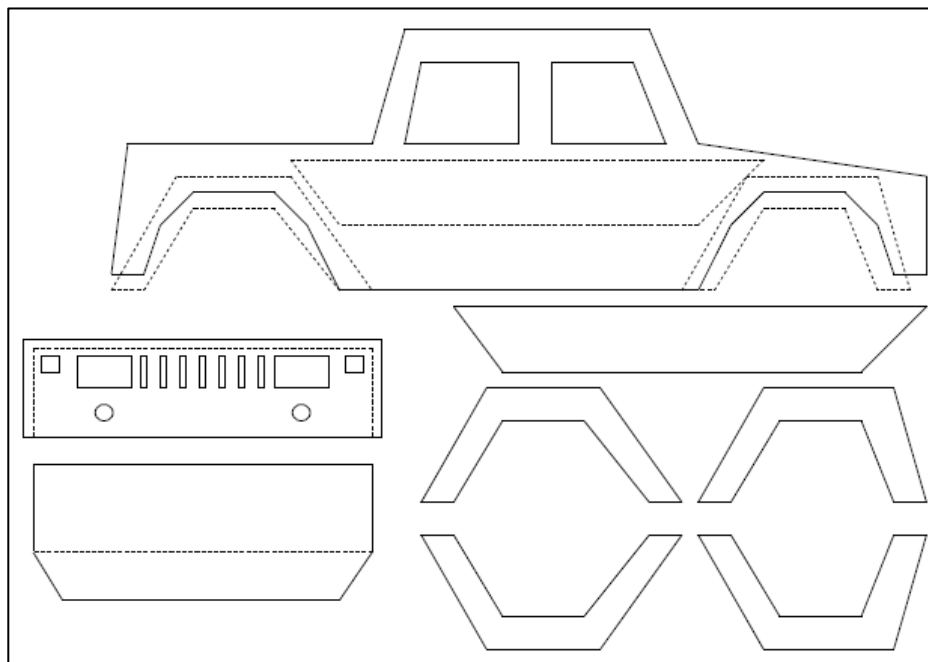
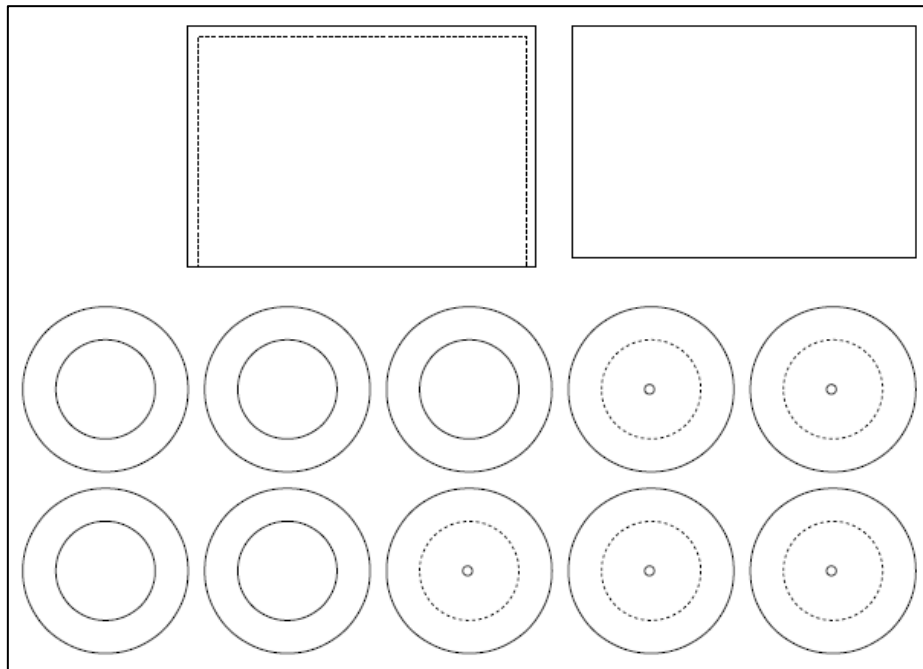


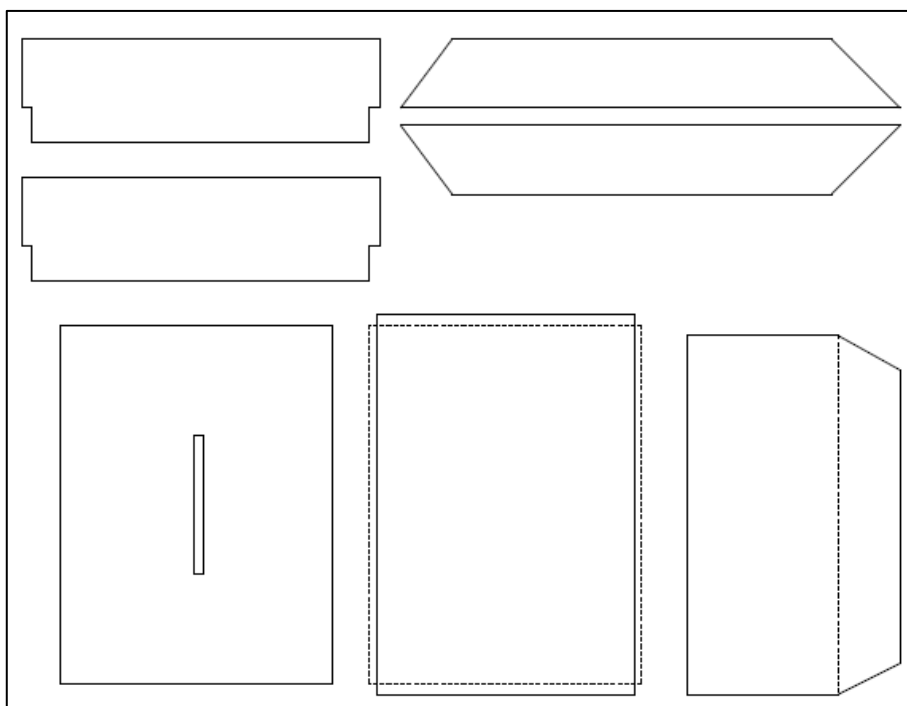
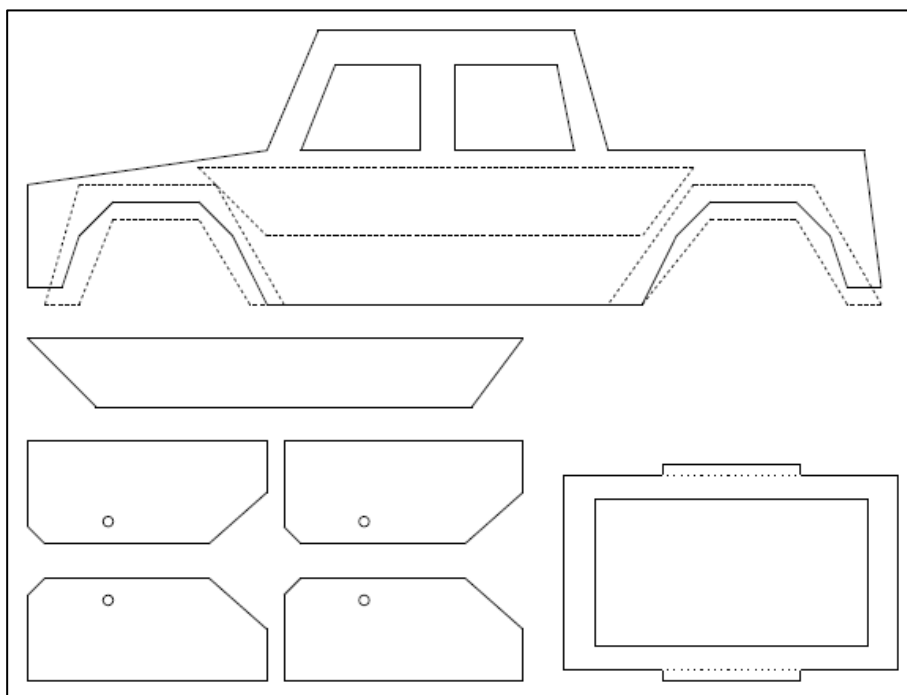
Prvo je bila izrađena školjka automobila, a nakon toga podvozje. Važno je bilo prilagoditi i precizno obradi ta dva elementa jer su se na kraju morala uklopiti u jednu cjelinu modela automobila.

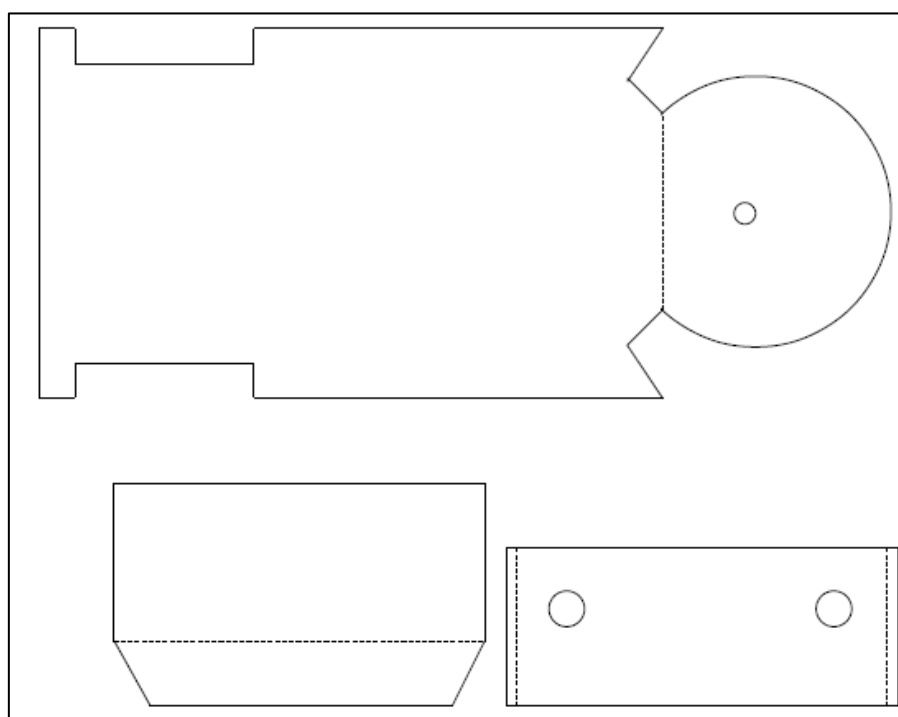
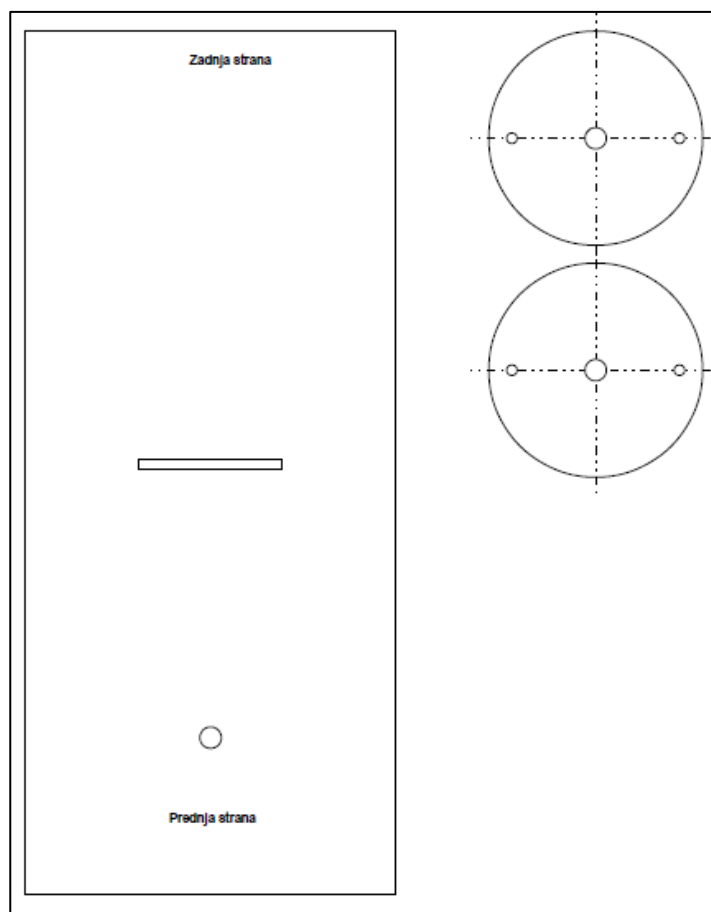
Ove godine zadatak je bio nešto lakši od prethodnih zadataka te je mogao biti završen u vremenu koje smo za zadatak dobili. Ipak neki sudionici

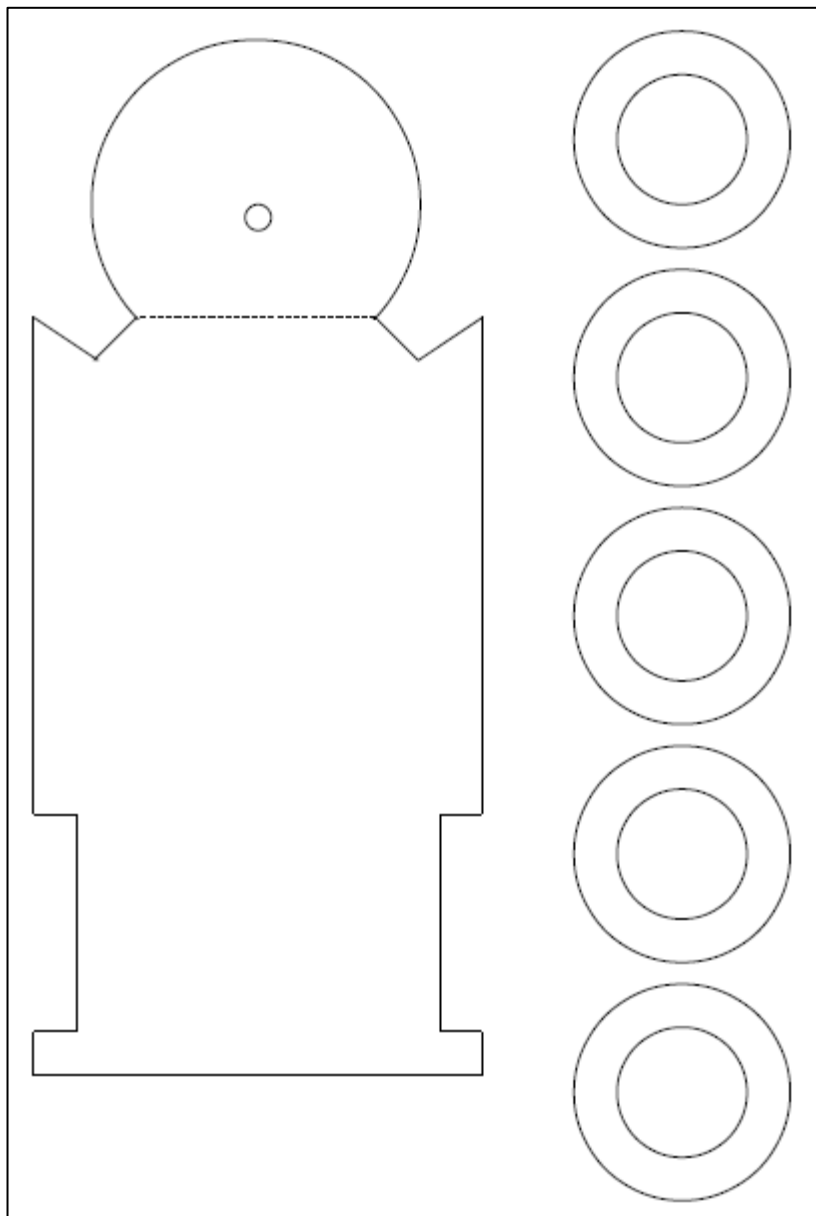
su za zadatak trebali nešto više vremena, a i malo više pomoći pri izradi zadatka. Zadovoljstvo je za kraj radionice kada se moglo utvrditi da su svi sudionici radove završili. Modele automobila ponijeli su svojim kućama kako bi pokazali koje su sposobnosti i znanja stekli na radionici.

NACRT MODELA AUTOMOBILA (IZRADIO IVAN RAJSZ)









2. radionica: ROBOTIKA

Voditelj: Enes Bektešević

Broj sati po grupi: 8 sati

Broj sudionika radionice: 31 učenik (raspoređeni u 3 grupe)

Naziv praktičnog rada: Upravljanje robotskim kolicima (modelom automobila s elektromotorima)

Cilj: prijenos multidisciplinarnih znanja konstrukcijom i manipulacijom robotskih kompleta koji sadrže motore, senzore i prijenose

Zadaci:

- razvijanje tehničkog načina razmišljanja
- poticanje i razmjena znanja kroz timski rad
- razvijanje tolerancije i uvažavanje drugog mišljenja
- povezivanje modelarstva, elektrotehnike, elektronike i programiranja kroz kreativan rad

Tijek rada:

1. konstrukcija robotskih kolica iz kompleta Fischer tehnick
2. povezivanje elektromotora, žaruljica (svjetlosna signalizacija) i sučelja sa računalom
3. kontrola procesa sa tipkalima
4. svjetlosni senzori
5. automatizirani proces



Na uvodnom satu učenici su upoznati s osnovnim konstrukcijskim elementima. Konstruirali su robotska kolica iz istih. Potom su na konstrukciju robotskih kolica postavljali svjetlosnu signalizaciju.

Učenici su s početnog, ručnog vođenja i upravljanja kolicima, programiranjem i računalno upravljanim doći do automatiziranog i potpuno samostalnog procesa u kojem se robotska kolica samostalno snalaze u prostoru i izbjegavaju prepreke. Za kraj, učenici su stečeno znanje programiranja i automatiziranja procesa primijenili na modelu automobila s elektromotorima, kojeg su samostalno izradili na radionici modelarstva, strojarstva, elektrotehnike i elektronike.

REZULTATI VOŽNJE RUČNO UPRAVLJANIH ROBOTSKIH KOLICA

| GRUPA | POREDAK | NAZIV | VRIJEME VOŽNJE | KAZNENI BODOVI (+3 SEC) | UKUPNO VRIJEME |
|-------|---------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------|
| 1. | 1. | Nabrijanci | 0:01:04 | 5 | 0:01:19 |
| | 2. | Spužva Bob | 0:01:20 | 8 | 0:01:44 |
| | 3. | Army atack | 0:01:32 | 5 | 0:01:47 |
| | 4. | Fantastična dvojka | 0:01:43 | 7 | 0:02:04 |
| | 5. | Vatrene | 0:02:10 | 10 | 0:02:40 |
| 2. | 1. | Tasmanci | 0:00:46 | 1 | 0:00:49 |
| | 2. | Joystick | 0:00:53 | 0 | 0:00:53 |
| | 3. | Vozači | 0:00:56 | 1 | 0:00:59 |
| | 4. | Traktori | 0:01:34 | 5 | 0:01:49 |
| | 5. | Trkači | 0:01:54 | 5 | 0:02:09 |
| 3. | 1. | Krastavac | 0:01:21 | 3 | 0:01:30 |
| | 2. | Formula | 0:01:29 | 12 | 0:02:05 |
| | 3. | Robodrivars | 0:02:03 | 1 | 0:02:06 |
| | 4. | Pšenica i kukuruz | 0:01:47 | 13 | 0:02:26 |
| | 5. | Kostolomci | 0:02:11 | 11 | 0:02:44 |

| Ukupan poredak | | |
|----------------|--------------------|---------|
| 1. | Tasmanci | 0:00:49 |
| 2. | Joystick | 0:00:53 |
| 3. | Vozači | 0:00:59 |
| 4. | Nabrijanci | 0:01:19 |
| 5. | Krastavac | 0:01:30 |
| 6. | Spužva Bob | 0:01:44 |
| 7. | Army atack | 0:01:47 |
| 8. | Traktori | 0:01:49 |
| 9. | Fantastična dvojka | 0:02:04 |
| 10. | Formula | 0:02:05 |
| 11. | Robodrivars | 0:02:06 |
| 12. | Trkači | 0:02:09 |
| 13. | Pšenica i kukuruz | 0:02:26 |
| 14. | Vatrene | 0:02:40 |
| 15. | Kostolomci | 0:02:44 |

3. radionica: STROJARSTVO

Voditelji: Petar Dobrić i Silvana Pešut Vitasović

Broj sati po grupi: 8 sati

Broj sudionika radionice: 31 učenik (raspoređeni u 3 grupe)

Naziv praktičnoga rada: Sastavljanje elektromotornog pogona s prijenosom, Kutijica za poklon

Cilj: Izrada konstrukcije pogonskog modula i izrada kutijice za poklon

Zadaci:

- sastavljanje pogonskog modula
- razvijanje suradnje, tolerancije i solidarnosti pri izradi problemskog zadatka
- razvijanje tehničkoga načina promišljanja i spajanje elemenata strojeva u funkcionalnu cjelinu
- razmjena ideja, vještina i znanja kroz timski rad

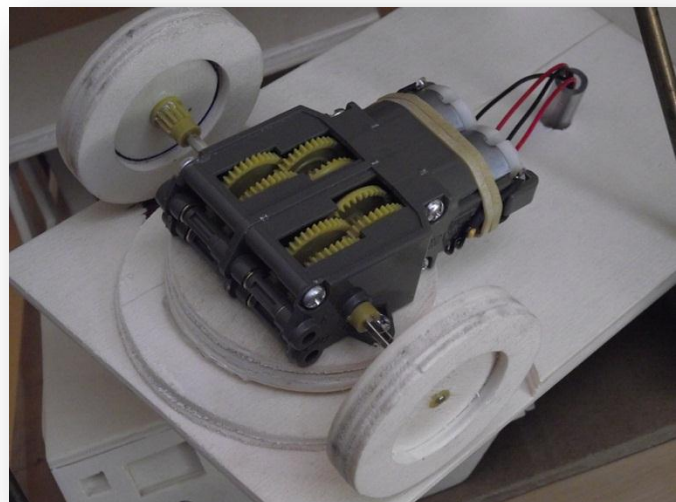


Materijal:

- Aluminij debljine 1mm
- Zakovice $\varnothing 3$
- Pante

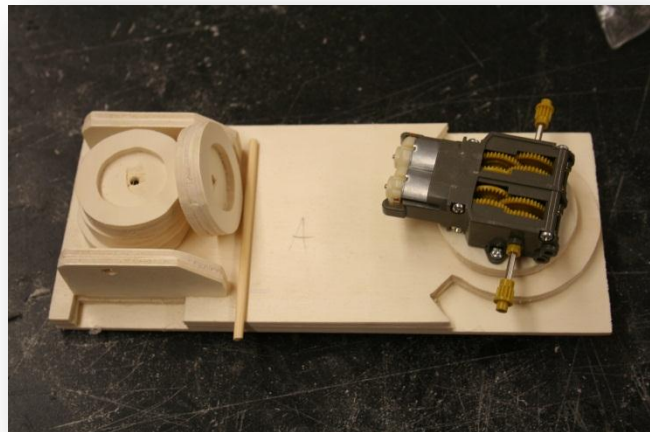
Alat potreban za sastavljanje je:

- Križni odvijač
- Sjekača kliješta
- Skalpel
- Imbus ključ
- Škare za lim
- Stolna stega (škripac)
- Alat za savijanje lima
- Turpije, brusno platno
- Čekić
- Točkalo
- Kliješta za zakovice
- Stolna bušilica i svrdla $\varnothing 3,2$
- Brusilica



Tijek rada:

Prije početka sastavljanja važno je znati da se elektromotorni pogon može sastaviti tako da radi u većoj ili manjoj brzini. Veća brzina je četiri puta brža od manje. Veća brzina koristi omjer prijenosa 58:1, dok manja brzina koristi omjer 203:1. Sastavili smo prijenos koristeći manju brzinu, odnosno prijenos 203:1. Potrebno je razdvojiti plastične dijelove od okvira pomoću skalpela i kliješta.



Korak 1 - montaža mesinganog elementa sličnog matici (izgleda kao matica samo nema navoj) sa šesterokutnom osovinom. Ovaj postupak je potrebno napraviti za dvije osovine.

Korak 2 - sastoji se od pozicioniranja tri mesingane čahurice, jedne okrugle osovine, te jedne osovine koju smo doradili u koraku 1.

Korak 3 - Postavljanje četiri veća zupčanika, dva na šesterokutnu osovinu, dva na okruglu osovinu.

Korak 4 - postavljanje mesinganih čahurica.

Korak 5 - postavljanje srednjeg plastičnog dijela.

Korak 6 - postavljanje zupčanika na osovine.

Korak 7 - postavljanje mesinganih čahurica i fiksiranje nosača.

Korak 8 - kompletiranje i sklapanje elektromotornog pogona.

Faze rada (kutija za poklon):

1. Crtanje plašta na papiru (vježba preciznosti)
2. Crtanje plašta na metalu
3. Rezanje
4. Turpijanje
5. Savijanje
6. Bušenje
7. Zakivanje
8. Brušenje

Svi učenici su uspješno sastavili pogonski modul, testirali ga spajanjem na bateriju, te postavili na model automobila koji je izrađen u radionici



modelarstva. Svaki učenik je samostalno izradio svoju konstrukciju, uporabom osnovnih pravila spajanja elemenata strojeva.

Izrada kutijice za poklon od aluminija, omogućila je učenicima usvajanje znanja i vještina: zacrtavanje, rezanje, obrada i spajanje sastavnih dijelova. Radionica je završena konstruktivnom raspravom o radnom zadatku i izborom najboljih radova, te prijedlozima za njihovo unaprjeđenje.

4. radionica: INFORMATIKA

Voditelj: Boris Počuča

Broj sati po grupi: 8 sati

Broj sudionika radionice: 31 učenik
(raspoređeni u 3 grupe)

Naziv praktičnog rada: Uporaba web 2.0 aplikacija u praksi

Cilj: izrada interaktivnih plakata i osobne web stranice



Zadaci:

- Izrada interaktivnih plakata uporabom web 2.0 aplikacije Glogster
- Upoznavanje s osnovama web dizajna i kreiranje vlastite web stranice uporabom aplikacije Weebly
- razvijanje kreativnosti kroz samostalni i timski rad

Tijek rada:

Radionica je zamišljena kao logistika ostalim radionicama na ovoj ljetnoj školi. Djeca su izrađivala interaktivne online plakate koji su pratili njihov rad po danima i grupama, kao i slobodne aktivnosti. Za kraj su kreirali svoju vlastitu web stranicu koja je bila njihov osvrt na svih deset dana ljetne škole.



U uvodnim satima su se djeca upoznala s osnovnim naredbama Glogster i Weebly aplikacija i nakon toga su uz malu pomoć voditelja nastajala prava mala remek djela.

5. Ljetna škola tehničkih aktivnosti

Posjetite nas na društvenim mrežama

POČETNA
RADIONICE
O KRALJEVICI
SLOBODNO VRIJEME



NCTK Kraljevica - 5. Ljetna škola tehničkih aktivnosti



Od 18. svibnja 2005. kada je svečano otvoren Nacionalni centar tehničke kulture u Kraljevici pa do danas provedene su brojne aktivnosti tehničke kulture u kojima su sudjelovali zaljubljenici u tehniku iz cijele Hrvatske, od učenike pa sve do zrelije dobi, učitelji, građani Kraljevice i okolice, daroviti učenici i učenici s poteškoćama obrazovanju i drugi.

Centar je otvoren u zgradi bivše vojane "Mornar" koju je Grad Kraljevica iznajmio Hrvatskoj zajednici tehničke kulture 8. prosinca 2003. na rok od 20 godina. Nakon opsežnog uređenja zgrade i opremanja najsuvremenijom tehnikom u trokatnoj zgradi površine gotovo 1000 četvornih metara nalaze se:

- velika dvorana - predavaonica, 100 sjedala (opremljena A/V tehnikom)
- mala dvorana - predavaonica, 40 sjedala (opremljena A/V tehnikom)
- 4 učionice i 4 radionice specijalne namjene

(<http://5skolatehnickiaktivnosti.weebly.com/index.html>)

5. radionica: ELEKTROTEHNIKA

Voditelji: Đula Nađ i Dragan Vlajinić

Broj sati po grupi: 8 sati

Broj sudionika radionice: 31 učenik (raspoređeni u 3 grupe)

Naziv praktičnoga rada: Izrada daljinskog upravljača

Cilj: savladati izradu strujnog kruga daljinskog upravljača

Zadaci:

- izrada jednostavnoga strujnog kruga
- serijsko i paralelno spajanje tipkala u strujnom krugu
- promjena smjera vrtnje istosmjernoga kolektorskog elektromotora
- izrada upravljača za daljinsko upravljanje vozilom

Počeli su ljetni praznici. Ljetni praznici za neke znače nova prijateljstva. Imaju li bolja mjesta na cijeloj jadranskoj obali od malenoga gradića Kraljevice. Mjesta gdje ima vremena za sve, druženja, zabavu ali i posao. Često navratim u Kraljevicu kako bih upoznao nove prijatelje i stekao nova znanja. Najbolje je to što se nova prijateljstva i znanja mogu steći na jednom mjestu. To mjesto su radionice Ljetne škole tehničkih aktivnosti koje se i ove godine održavaju u Nacionalnom centru tehničke kulture. Koliko smo naučili, ali i kako smo se zabavili možete pročitati u rečenicama koje slijede. Ovo je priča o jednoj takvoj radionici koju će vam ispričati jedan običan učitelj.

Polako ulazimo u svijet elektrotehnike vrlo jednostavnim pitanjem: „Što napravite zadnje prije nego zaspate svaku večer?“ Tišina. Razmišljanje. Čuđenje malih učenika kakve veze ima spavanje s elektrotehnikom...

A onda počinje priča o elektrotehnici. Kako? Jednostavno. Razmišljamo i shvaćamo, prije nego zaspimo zadnje što napravimo ugasimo noćnu lampicu. Svjetlo. Zašto lampica svijetli? Pa i ptičice na grani znaju da lampica pretvara

električnu u svjetlosnu energiju. Opet pitanje: „Od kuda električna energija?“ Iz utičnice. Odlično. „Kako je stigla u lampicu?“ Pomoću vodiča. „Kako je isključujemo?“ Za isključivanje koristimo prekidač. Tako sami konačno nabrajamo osnovne elemente



nečega što se zove strujni krug. Dakle, strujni krug se sastoji od izvora energije, vodiča, trošila i prekidača.

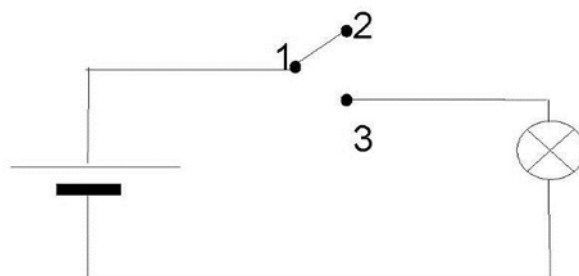
Kako se uvijek treba brinuti o sigurnosti, potrebno je znati nešto o velikim i malim naponima. Baterije su izvori manjeg napona od onoga koji je u našim utičnicama. U našim strujnim krugovima kao izvor električne energije koristimo baterije koje su puno sigurnije. Baterije imaju dva polariteta, pozitivni i negativni polaritet. Vodiči koji idu na plus pol su crvene boje, a crne vodiče spajamo na minus pol.

Složemo svoje vodiče i ispitujemo njihovu vodljivost. Univerzalni mjerni instrument pokazuje mali otpor. To! Dobro smo spojili vodiče. Složemo vodiče i žaruljicu, mjerimo instrumentom, opet mali brojevi, ispravno. Nestrpljivo spajamo vodiče s baterijom. Crvena plus, crna minus i gle! Lampica svijetli. Dodajemo još jedan crveni vodič i tipkalo. Mjerimo instrumentom. Sve je u redu, spajamo



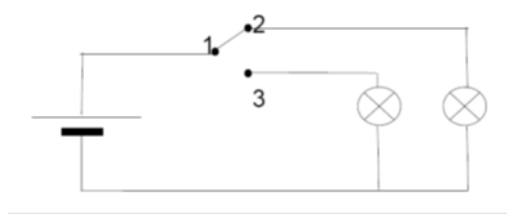
bateriju s vodičima crvena na plus, crna na minus i ništa. Lampica ne svijetli. Zašto? Pa zato što moramo pritisnuti tipkalo kako bi smo zatvorili strujni krug. Pritisnemo tipkalo i lampica zasvijetli. Yes, to, odlično! Složili smo svoj prvi strujni krug.

Gledamo u strujni krug i divimo se svjetlu. Primjećujem da tipkalo ima tri mjesta gdje mogu uključiti utikač, ako je utikač uključen u utičnice 1 i 2 strujni krug je zatvoren dok ne pritisnemo tipkalo. Kada spojimo utikače na 1 i 3 tipkala, tada moramo pritisnuti tipkalo da bi smo zatvorili strujni krug. Konačno, kada smo pomislili da smo savladali elektrotehniku, tek tada započinj u pravi problemi.



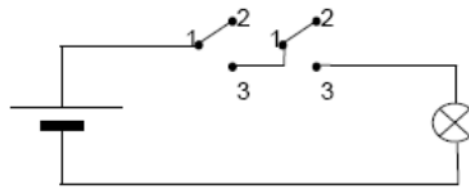
Slika 1 Jednostavni strujni krug

Slažemo strujni krug tako da svijetli jedna lampica, a kad pritisnemo tipkalo svijetli druga lampica.



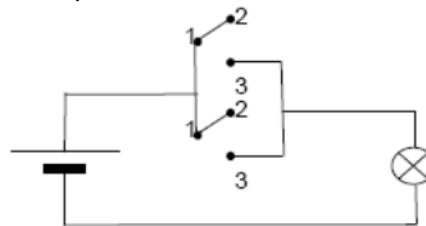
Slika 2 Strujni krug s izmjeničnim tipkalom

Malo smo zakomplicirali pa slažemo lampicu sa dva tipkala i to tako da lampica svijetli samo kada pritisnemo oba tipkala.



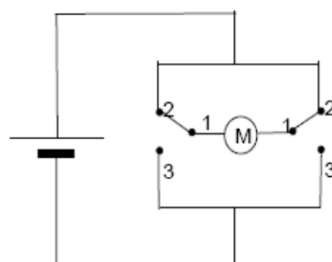
Slika 3 Serijski spoj tipkala

Kada smo to složili, eto novog zadatka. Jedna lampica, dva tipkala, lampica svijetli kada pritisnemo bilo koje ili oba tipkala.



Slika 4 Paralelni spoj tipkala

Kako lampica nije jedino trošilo u strujnom krugu, počinje priča o elektromotorima, trošilima koja pretvaraju električnu u mehaničku energiju. Kako je ljetno, a nama vruće, na elektromotor stavljamo propeler i slažemo ventilator. Slažemo strujni krug s ventilatorom, hladimo se. Ventilator se vrti u jednom smjeru. Mijenjamo polaritet na motoru, a ventilator se vrti u drugu stranu.



Slika 5 Shema H-spoja elektromotora s dvama izmjeničnim tipkalima

Na kraju kada smo bili puni novih znanja o strujnim krugovima bilo je i vrijeme da naučena znanja i primjerimo. Sve što smo učili primijenili smo u izradi projektnog zadatka. Na radionici elektrotehnike složili smo strujne krugove za upravljanje elektromotorima automobila.

Slagali smo svašta. Jednostavni strujni krug, strujne krugove sa serijskim i paralelnim spojem tipkala. Poštivali smo urednost, preciznost i funkcionalnost izrade strujnih krugova. Ono što smo sigurno svi naučili, jest da crveni vodiči idu na plus baterije, a crni na minus baterije.

Mladi Ucho

6. radionica: KREATIVNO MODELARSTVO

Voditelj radionice: Iva Pavlić

Broj sati: 8 sati

Broj učenika: 31 učenik (raspoređeni u 3 grupe)

Naziv praktičnoga rada: Izrada bilježnice, izrade kutijice za daljinski upravljač, izrada robotića od paste „la mais“

Cilj: Samostalna izrada bilježnice, kutijice za daljinski upravljač i robotića

Zadaci:

- poticanje kreativnosti, samostalnosti i kombinatorike
- razvoj fine motorike (ocrtavanjem, rezanjem, obradom materijala lijepljenjem)
- poticanje timskoga rada i pozitivne interakcije

Tijek rada:

Rad s učenicima je u potpunosti individualiziran, odnosno, svaki učenik radi vlastitim tempom, na svojem radnom mjestu, koje je pripremljeno na način koji mu najviše odgovara.

Na uvodnom je satu učenicima predložena tema, o čijim se mogućnostima i eventualnim promjenama zajednički diskutiralo. Nakon toga voditelj na ploči nacrtava skicu i zadane mjere, kako bi učenicima u svakom trenutku bile transparentne i dostupne.

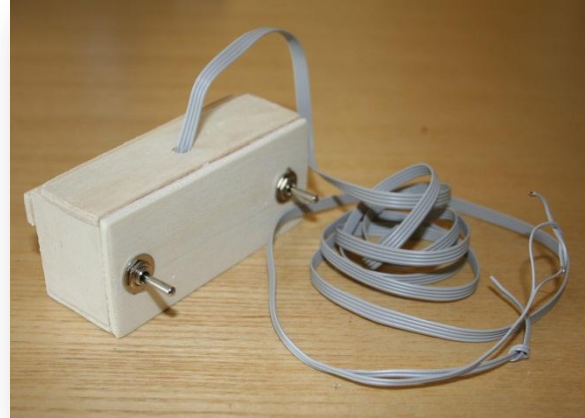


Zatim dijelim pribor: podlogu, trokut, ravnalo, olovke, skalpele/nožice, ljepilo, karton i tkaninu. Djeca na kartonu iscrtavaju mjere pazeći pri tom na što manje „otpadnog dijela“. Nakon toga prelaze na slaganje, kombiniranje i formiranje bilježnice. Slijedi lijepljenje dijelova kartona i tkanine te umetanje papira. Završna etapa rada je uvezivanje bilježnica.

Praktični rad „izrada bilježnica“ podsjećati će ih na ljetnu školu tehničkih aktivnosti, prijatelje, okruženje, te stvarati osjećaj kompetencije i pozitivne slike o sebi.

Za potrebe dovršetka glavnog zadatka izrade automobila djeca su od šperploče izradili upravljače kojima se upravlja automobil izrađen u modelarstvu i tako je ostvarena korelacija dviju radionica.

Ponuđena im je i „pasta la mais“ kojom su modelirali i oblikovali male robote te su ostatke dijelova iz drugih radionica (čavliće, vijke, zakovice, matice..) koristili kao dijelove tijela te je njihova kreativnost u ovom dijelu došla do potpunog izražaja.



RADIONICA ZA SREDNJOŠKOLCE

Voditelji: Hrvoje Vrhovski, Đula Nađ i Vladimir Mitrović

Broj sati: 48

Broj sudionika radionice: 10 učenika

Naziv praktičnoga rada: Izrada modela robotske ruke

Cilj: Izrada, ožičenje i programiranje modela robotske ruke

Hrvatska zajednica tehničke kulture je pokrenula ovaj pilot-program za srednjoškolce s ciljem usmjeravanja učenika, koji su pokazali značajniji interes i uspjehe u tehničkoj kulturi, na upis tehničkih i proizvodnih fakulteta. Školu je polazilo 10 polaznika. Tema je bila izrada modela robotske ruke, a škola je provedena kroz nekoliko radionica i to: strojarstvo-obrađa materijala, elektronika-elektrotehnika te programiranje mikrokontrolera.



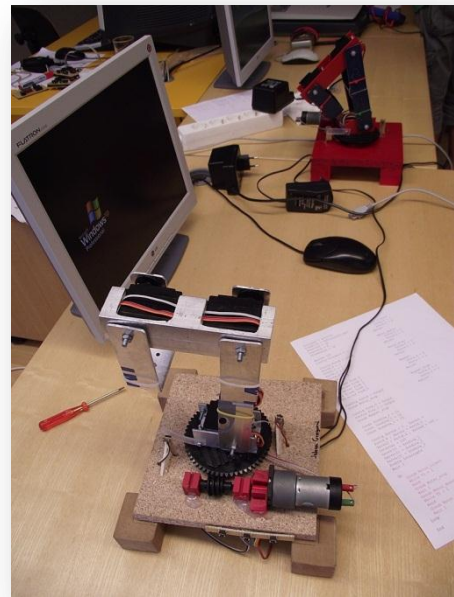
Na radionici strojarstva-obrađe materijala učenici su iz aluminijskih u-profila dimenzija 30*30*2 mm izrezali odgovarajuće komade. Zatim su ih obradili (bušili, pilili, turpijali) tako da posluže kao držači servo motora. Iz komada aluminijskoga lima debljine 2 mm su izrezali, te izbušili i savili odgovarajuće članke robotske ruke.

Izradili su podnožje te montirali okretnu ploču i pogonski motor za okretanje robotske ruke oko svoje osi. Budući da je u tu svrhu upotrijebljen DC elektromotor, morali su postaviti kontrole početne i završne pozicije robotske ruke.



Servo motore su zatim montirali u, za tu svrhu, pripremljene nosače. Na te nosače su pričvrstili članke robotske ruke. Neka spajanja izveli su vijcima s maticom, a neke zakivanjem pop zakovicama. Robotska ruka je imala 4 stupnja slobode, a kao manipulator, polaznici su montirali elektromagnet. Neki su polaznici svoje konstrukcije obojili po vlastitoj želji. Time je izrada konstrukcije bila gotova.

Na radionici elektronike-elektrotehnike polaznici su izradili upravljački sklop sa mikrokontrolerom te ga nakon provjere ispravnosti i eventualnih prepravaka montirali na podnožje robotske ruke. Zatim su izradili cjelokupno ožičenje, te su pospajali elektromotore i elektromagnet s upravljačkom pločicom. Nakon što su spojili i napajanje sklopa, robotska ruka je bila spremna za



programiranje mikrokontrolera koji će njome upravljati.

Na radionici programiranja mikrokontrolera polaznici su se upoznali sa programskim jezikom BASCOM, te se naučili snalaziti u njegovom sučelju. Nakon par dana vježbi programiranja na eksperimentalnoj pločici krenuli su i na samo programiranje robotske ruke.

```

$crystal = 1000000
$regfile = "ATtiny4313.dat"
$hwstack = 32
$swstack = 8
$framesize = 32

Config PIND.6 = Output

Do
  PORTD.6 = 1
  Wait 1
  PORTD.6 = 0
  Wait 1
Loop
End
  
```

Uz više ili manje prepravaka, zamjene pokvarenih motora ili

elektroničkih dijelova robotske ruke su svima proradile. Svi polaznici su svoje radove ponijeli kućama.



NATJECANJE TIMOVA LJETNE ŠKOLE TEHNIČKIH AKTIVNOSTI U NCTK 2012. GODINE

Gotovo svaku su se večer u Centru održavale različite sportsko-zabavne aktivnosti. Učenici su se natjecali u stolnom tenisu, sporoj vožnji bicikla, kvizu i karaokama. Čestitamo Kostolomcima na pobjedi!

| Bodovi | | | | Ukupan zbroj bodova | Timovi |
|--------------|----------------------|----------|----------|---------------------|-------------------|
| Stolni tenis | Spora vožnja bicikla | Kviz | Karaoke | | |
| 6 | 1 | 4 | 4 | 15 | VIOLINE |
| 4 | 6 | 6 | 1 | 17 | ŠIŠE HA |
| 5 | 4 | 5 | 6 | 20 | KOSTOLOMCI |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 11 | KAMENJE |
| 2 | 5 | 1 | 2 | 10 | JELENI |
| 1 | 3 | 2 | 5 | 11 | TRAKTORI |



SUMA SUMARUM

Prvi termin 5. ljetne škole tehničkih aktivnosti je uspješno završen. Učili smo, radili, rezali, pilili, ocrtavali, spajali, prespajali, programirali, družili se, pjevali, plesali i plivali. Izradili smo 31 model automobila, 10 robotskih ruka, nekoliko desetaka aluminijskih kutijica, spomenara, kutijica za daljinske upravljače i ukrasnih robotića. Usavršili smo se u programiranju i vožnji robotskih kolica, naučili smo sve o mogućnostima recikliranja aluminija, naučili smo da se crveni vodič spaja na plus, a crni na minus. Izradili smo interaktivne plakate i internetske stranice, snimili smo bezbroj fotografija koje će nas zauvijek vraćati u Kraljevicu.

Hvala svim sudionicima Škole na prijateljstvu, trudu, novim iskustvima, druženju i osmjesima. I naravno - vidimo se dogodine! 😊

Biljana Trifunović