



Srednja
tehniška in
poklicna šola
Trbovlje

4. konferenca



Inovativnost v tehniškem
izobraževanju - prispevek
k tehnološkemu razvoju

Delavski dom Trbovlje

Trbovlje, 8. maj 2018

Organizator

Srednja tehniška in poklicna šola
Trbovlje

Programski odbor

Marjetka Bizjak, *ravnateljica*
dr. Uroš Ocepek
Ivan Pavlič
Marjan Pograjc

Zunanja recenzenta:

Mojmir Klovár, *ravnatelj Srednje šole
za kemijo, elektrotehniko in
računalništvo, ŠC Celje*
Mihael Gornik, *DEWESoft*

Organizacijski odbor

Marjetka Bizjak, *ravnateljica*
Vesna Kralj
Simona Izgoršek
Suzana Mikelj
Maja Deželak
Natalija Perko
Katja Podbregar
Aljoša Berk

Oblikovanje

Domen Logar, *dijak*
dr. Uroš Ocepek

Lektoriranje

Katja Podbregar

Spoštovani!

»Na mladih svet stoji, ... Mladi so naša prihodnost, ... Mladi imajo v srcu mladost in v pesti moč...«.

In kaj naj mladi zares počnejo s temi besedami, pa čeprav te nosijo v sebi še tako veliko moдрost? Kako naj zares nosijo svet in svojo moč usmerijo v ustvarjanje prihodnosti?

Tako da jim pokažemo poti do virov znanja, da jih naučimo udejanjati, realizirati njihove zamisli in predvsem pustimo, da te vzniknejo in se počasi oblikujejo. Da se tudi spremenijo, zrastejo, morda katera usahne in se pojavi druga. Kaj je vredno več kot odlična ideja, ki ni ostala neopažena, ki ni bila prezrta, ampak je bila spodbujana, podprta, slišana?

Tako da jim dovolimo, da se kdaj zmotijo.

Tako da jim damo priložnost, da se pokažejo. Drug drugemu, bodočim delodajalcem, sodelavcem, staršem, nam. Tako, kot je to danes na 4.konferenci TRiii, ki je v večjem delu namenjena prav temu, predstavitvam dela mladih na tehniškem področju.

Marjetka Bizjak, *ravnateljica*

Pri izvedbi konference so nam pomagali:



Občina Trbovlje



POVZETKI PREDSTAVLJENIH REFERATOV

Šola in gospodarstvo v zaključnih nalogah programa strojni tehnik

Marjan Pograjc, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

V prispevku je opisan primer sodelovanja šole in gospodarstva. Dandanes je mnogokrat izpostavljen problem, da se šolski sistem prepočasi prilagaja zahtevam gospodarstva. Obstaja veliko delovnih področij, kjer se lahko strokovni učitelji vključimo v gospodarstvo z zaključnimi nalogami oziroma četrtimi izpitnimi enotami poklicne mature. To so projekti, ki niso časovno vezani na proizvodnjo in morajo imeti ločene osnove, kaj je pedagoško delo in kaj proizvodno. Kot primer dobre prakse je opisano sodelovanje med lokalnim podjetjem Kovit d.o.o. in STPŠ Trbovlje, na področju izdelave tehniške dokumentacije. Dijaki so izdelali dokumentacijo transportnih vozil, obenem pa so dobili stik s proizvodnjo. Najprej so izvedli posnetek stanja na terenu, nato pa v učilnici s pomočjo računalniškega programa iz skic izdelali tehniško dokumentacijo ter simulacijo gibanja. Vedeti moramo, da je usmerjenost mentorja k inovativnim pristopi osebna lastnost. Takšno delo je težje, daljše, aktivnosti je več, vendar so uspehi in rezultati boljši.

Uporaba 3D-tiskalnika v učnem procesu

Peter Krebelj, *Srednja šola tehniških strok Šiška*

Učenje danes vse bolj povezujemo tudi s praktičnim delom. Tehnologije hitro napredujejo in zato je toliko bolj pomembno, da jih vključimo v sam učni proces. Da bi lažje povezovali teorijo s praktičnim znanjem, je potrebno poleg sodelovanja z gospodarstvom tudi dobro razmisliti, kako sodobno tehnološko opremo znotraj učnega procesa učinkovito izkoristiti. Za primer dobre prakse bomo vzeli sodobni 3D-tiskalnik, kjer lahko teoretična znanja poznavanja lastnosti materialov, konstruiranja, modeliranja in drugih veščin s pomočjo sodobne tehnologije preoblikujemo v praktični izdelek. Slednji predstavlja rešitev, ki jo lahko kot prototip in kasneje končno rešitev predstavimo. Dijaki tako povežejo različna znanja in kot rezultat prikažejo konkreten 3D-model, ki odraža njihovo delo. Skozi različne projekte, ki so bili zaključeni, bomo prikazali, kako lahko vpletemo uporabo 3D-tiskalnika v učni proces in na kakšen način lahko proces poučevanja s tem tudi na eni strani popestrimo ter na drugi popeljemo na višjo raven.

Industrija 4.0 v poklicnem izobraževanju programa Tehnik mehatronike

Helena Mladenović Jerman, *Srednja šola tehniških strok Šiška*

Leto 2011 uradno šteje za začetek 4.0 industrijske revolucije. Cilj industrijske revolucije masovna individualizacija in brezžična komunikacija. Dejstvo je, da določene vsebine, ki so vključene v industrijo 4.0 izobraževalni sistem že pokriva. Izhodišče za

nadgradnjo so nedvomno učne vsebine, ki so že prisotne. Industrija 4.0 izhaja in privzema vse dosežke industrije 3.0. Nov je predvsem pristop in možnosti, ki jih pri naša sistem brezžične komunikacije imenovan tudi internet stvari, oziroma industrijski internet stvari, ko govorimo o proizvodnih sistemih. V učne vsebine bomo morali vključiti koncept kibernetsko fizičnega sistema, sistema za načrtovanje resursov, proizvodno izvedbenega sistema, radijskih identifikatorjev, sistemov decentraliziranega krmiljenja, odprte komunikacije stroj – stroj, sodelovalno okolje človek – stroj. Kljub temu, da je trenutno stanje slovenske industrije 2.63, bodo naši dijaki soustvarjalci, uporabniki in vzdrževalci sistemov nove, pametne industrije 4.0 in na izzive le te smo jih dolžni pripraviti.

Spletna aplikacija za vodenje evidence o preteku roka uporabe živil

Mel Pirc, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Po statističnih navedbah v Sloveniji vsako leto zavržemo za 370 milijonov evrov hrane na leto. V to številko sodi tudi zavržena hrana s pretečenim rokom živil, na katere smo najverjetneje »pozabili« v hladilniku ali shrambi. Ljudje pogosto kupimo živila, katera ne potrebujemo ali pa na njih nevede pozabimo. V okviru zaključne naloge smo razvili aplikacijo o vodenju evidence uporabe živil. Z aplikacijo ima uporabnik vedno pregled, koliko je še do roka uporabe živila ter kje ima to živilo shranjeno. Veseli smo, da ni bila izdelava aplikacije sama sebi v namen, ampak ima širše in globlje sporočilo. Koliko hrane pa ste vi po nepotrebnem zavrgli?

Teslin transformator

Nejc Friškovec, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Nikola Tesla največji izumitelj v zgodovini je leta 1891 izumil Teslin transformator. Transformator producira visoko napetost visokih frekvenc. Ta napetost pa je tako visoka, da prebija zrak v obliki plazem. Ustvari pa se elektro magnetno polje, ki predstavlja osnovo za brezžičen prenos električne energije. Tesla je izdelal vezje z osnovnimi elementi elektrotehnike, to vezje je izdelano s sodobnimi elementi integriranimi vezji in MOSFET tranzistorji. Djak je transformator nadgradil, da se iz plazem sliši glasba.

Razvoj in konstrukcija naprave za rotacijsko varjenje

Jernej Lisec, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Ideja za nalogo je bila izražena s strani podjetja Kovit d.o.o. iz Trbovelj. V proizvodnji se pojavi problem, ko morajo varilci izdelati vane krožnih oblik, le ti pa morajo biti homogeni - krožni. Človek z roko težko naredi tako zahteven var. Rotacijska naprava je namenjena varjenju valjastih oblik (prirobnic na cev, obročev na ploščo itd). Na-

prava delavcu - varilcu olajša delo oziroma mu ni potrebno z aparatom rotirati okoli varjenja, kar je dostikrat težko. V tem primeru se obdelovanec vrti, delavec pa je na mestu in vari kvalitetnejše zware. Naloga zajema razvoj naprave, izdelavo modelov sestavnih delov in delavniško ter sestavno dokumentacijo. Naprava je dimenzionirana na maksimalno vpetje obdelovanca premera 400 mm in mase 100 kg. Ogrodje je izdelano iz jekla, elektromotor s frekvenčnim pretvornikom in reduktor sta standardna. Izdelek v največji meri upošteva sledeče: optimalnost izdelave in čim manjše izdelovalne stroške, uporabnost v praksi, kritičnost do posameznih faz izdelave in rešitev nastalih problemov.

Povezovanje dijaške razvojne skupine z gospodarstvom – Komunala Trbovlje

Kristjan Povše, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Naša šola je znana po povezovanju z gospodarstvom. Tokrat je govora o realnem primeru povezovanja naše dijaške razvojne računalniške skupine ComLab z gospodarstvom. Med vsemi naši podporniki je sedaj tudi občina Trbovlje, ki pa je lastnica podjetja Komunala Trbovlje. V podjetju Komunala Trbovlje so naleteli na težavo in sicer njihovi prikazovalniki osmrtnic pred samimi vežicami so nehali delovati zaradi okvare na strežniku. Poklicali so nas, da jim pomagamo. Mi smo seveda najprej preučili trenutno stanje in se po sestanku z odgovornimi aktivno lotili projekta. Naš cilj je bil, da vzpostavimo sistem, ki bo neodvisen od zunanjih strežnikov in bo kar se da enostaven za uporabo.

Vloga in pomen eksperimenta pri pouku fizike in naravoslovja

Aljoša Berk, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

V prispevku na konferenci TRIii bom osvetlil, kako pomembna je povezava teorije in prakse pri pouku naravoslovnih predmetov za razvoj mladostnika v radovedno in zvedavo odraslo osebo. Na primerih dobre prakse bo predstavljen pomen eksperimenta pri razlagi znanstvene teorije. Prikazano bo delo z dijaki pri fiziki, ko na informativnih in tehniških dnevih svojim sovrstnikom iz osnovnih šol prikazujejo in pojasnjujejo fizikalne pojave. Dijaki in njihova publika uživajo v znanosti ter se naučijo nekaj novega, kar lahko tudi sami doma ali pri pouku v šoli poskusijo. Rdeča nit projekta je preusmeritev zanimanja mladine stran od mobilnih naprav. Znanost je lahko zabavna in poučna hkrati!

Program Moje podjetje na STPŠ Trbovlje

Marija Sakelšek, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

Na STPŠ Trbovlje želimo dijakom dati čim več znanj, ki so prilagojena potrebam gospodarstva in obrti, so pa hkrati osnova za nadaljnje izobraževanje. Eno izmed takšnih znanj je tudi razvijanje podjetnosti in podjetniških kompetenc med mladimi.

Z dijaki, zato že več let sodelujemo v programu Moje podjetje, ki ga po licenci svetovne neprofitne organizacije Junior Achievement Worldwide v Sloveniji izvaja Zavod za spodbujanje podjetnosti. Vsako šolsko leto na šoli ustanovimo vsaj eno dijaško podjetje. V enem šolskem letu gredo sodelujoči dijaki preko vseh faz od izbire poslovne ideje, zbiranja finančnih sredstev, ustanovitve dijaškega podjetja, proizvodnje izdelkov, njihove prodaje, ugotavljanja uspešnosti poslovanja, do likvidacije podjetja. V prispevku so predstavljeni način dela in cilji, ki jih želimo doseči. V letošnjem šolskem letu smo ustanovili dijaško podjetje UNIMER, ki izdeluje ravnilo, ki se lahko uporablja kot šestilo.

Učno okolje v virtualni resničnosti

Žiga Podplatnik, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

Ena od pogostih in težje rešljivih preprek, na katere pri svojem poučevanju naletijo učitelji, je, kako vsem dijakom hkrati zagotoviti enake možnosti za aktivno usvajanje znanja. Zato smo razvili aplikacijo, ki se lahko uporablja pri kateremkoli predmetu, zaenkrat pa pokriva osnove računalništva (sestava strojne opreme) in zgodovino (spoznavanje starega Egipta). Inovacija se od drugih razlikuje po tem, da je interaktivna, kar v našem primeru pomeni, da moramo biti pri spoznavanju učnih vsebin aktivni.

Nadgradnja pametne hiše v aktivno hišo na učnem poligonu SŠTS

Ivan Gerželj, *Srednja šola tehniških strok Šiška*

Učni inštalacijski poligon pametna hiša omogoča prenos znanj in ključnih ter poklicnih in strokovnih kompetenc s področja obnovljivih virov energije, komunikacijskih in inteligentnih inštalacij v učne programe električar, računalnikar, elektrotehnik in tehnik mehatronike. V prispevku bodo predstavljene sodobne tehnologije na tem področju, koncept izgradnje aktivne hiše na obstoječem poligonu in prenos znanj s teh področij v učne programe na SŠTS. Cilji, ki jim pri tem sledimo pa so: (1) razvijanje ključnih kompetenc dijakov, ki jih definiramo kot tiste, ki jih potrebujejo vsi ljudje za osebno izpolnitev in razvoj, dejavno državljanstvo, socialno vključenost in zaposljivost; (2) pridobivanje in razvijanje poklicnih in strokovnih kompetenc dijakov, ki jih definiramo kot posameznikove zmožnosti za uporabo znanja, spretnosti in veščin za dobro opravljanje poklicnih dejavnosti.

Spletna aplikacija za pomoč pri razrednikovem delu

Luka Bolte in Gašper Habjan, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaka*

Vsak učitelj oz. razrednik želi v razredu imeti pozitivno naravnano vzdušje, saj to prinaša boljše intelektualne, vzgojne in vedenjske rezultate. Za doseganje takšnih rezultatov morajo učitelji prepoznati stanje razredne klime, kar je lahko včasih pre-

cej težavno. Ta problem je odpravljen z našo spletno aplikacijo za pomoč pri razrednikovem delu, ki vsebuje vprašalnik Učno okolje. Glede na izpolnjen vprašalnik in posredovane odgovore učencev, so prikazani rezultati razredne klime v obliki grafikonov. Učitelji tako lažje razumejo razredno klimo in ustrezno ukrepajo. Sistem je zasnovan zelo pregledno; predvsem rezultati so nazorno prikazani z grafi. Jasno je torej razvidno, katere dimenzije in kategorije razredne klime so dobre in kje so potrebne izboljšave.

Audio ojačevalnik za subwoofer

Rok Češnovar, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Za maturitetno nalogo sem si izbral izdelava avto avdio ojačevalnika, za subwoofer. Zagotoviti bom moral dovolj močan pretvornik za napajanje. Napajalna napetost bo 12V iz avtomobilskega akumulatorja. Cilj naloge je narediti uporaben ojačevalnik z napajanjem z čim manj motnjami in brez pregrevanja ohišja, ki je ob enem tudi hladilni element. Za izhodno moč pričakujem najmanj 100W. Uporabil bom 4Ω nizkotonski zvočnik.

Audio ojačevalnik z bluetooth povezavo

Rok Kreže, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Moja zaključna naloga izvira iz moje ljubezni do glasbe. Ker me akustika in celotno proizvajanje glasov zanima pa sem se odločil, da za zaključno nalogo naredim ojačevalnik z nizkotonskim zvočnikom in dvema satelitoma. Pri tej nalogi mi je moj mentor, kot tudi moji so-mentorji zelo pomagali. Ker pa je takšen izdelek precej drago za kupiti, sem se odločil, da napravo izdelam sam.

Spodbujanje podjetnosti v izobraževanju skozi podjetniške izzive

Gregor Mede, *Srednja elektro šola in tehniška gimnazija, Šolski center Novo mesto*

Prispevek prikazuje primer dobre prakse spodbujanja podjetnosti v srednješolskem izobraževanju skozi podjetniške izzive, ki jih pripravlja regijski razvojni center sodelovanju s podjetji v svoji okolici. Predvsem dijaki tehničnega izobraževanja bi zaradi nenehnih sprememb na trgu dela in s tem tudi potreb delodajalcev po bolj širokem spektru znanj in kompetenc bodočih zaposlenih potrebovali več podjetniških vsebin v samem izobraževanju. Skozi podjetniške izzive lahko dijaki pridobijo ravno te manjkajoče vsebine. Na otvoritvenem dogodku podjetje predstavi izziv ter pričakovane rezultate, ob podpori mentorjev in razvojnega centra dijaki nato po vnaprej pripravljenem programu izvajajo nekajtedenske aktivnosti v obliki krožka, ali pri pouku, kjer je to mogoče. Svoje zaključke nato predstavijo pred komisijo na zaključnem dogodku. V projektu smo si mentorji zadali cilj dvig pomembnosti kompetence

podjetnosti in širitev projekta pri naslednjih izzivih. Z dobro uvrstitvijo so dijaki dobili stik s pomembnim podjetjem naše okolice in navdušili za naslednje izzive tudi ostale.

Start-up inkubator za dijake

Matjaž Cizej, Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije, Šolski center Celje

Ker so interesi s strani gospodarstva in lokalnega okolja po uvajanju poklicnih kompetenc veliki, je zelo pomembno, da razvijamo pri mladih tako inovativnost kot tudi podjetne zmožnosti. Zavedamo se, da ni dovolj, da znamo izdelek narediti, temveč ga moramo znati tudi prodati. V okviru interesnih dejavnosti smo v šolskem letu 2017/18 že drugo leto zapored izvedli v povezavi z Inkubatorjem Savinjske regije v Celju Start-up podjetniško šolo za dijake. Od oktobra pa do decembra 2017 smo izvedli šest delavnic, ki so jih vodili strokovnjaki iz gospodarstva. Dijaki so spoznali osnove podjetništva, podjetniške ideje, prototipiranje, pitching, skratka o tem, kako priti od podjetniške ideje do končnega produkta. Na koncu je v Barbarini dvorani Knežjega dvorca v Celju potekala zaključna prireditev, kjer so nekatere ekipe predstavile svoje ideje in zamisli. Tričlanska komisija iz gospodarstva je temeljito izprašala sodelujoče dijake ter razglasila najboljše tri ekipe, ki so prejele brezplačno uporabo prostorov in infrastrukture Inkubatorja Savinjske regije v Celju. Na predstavitvi smo dosegli drugo mesto z ekipo Spinelabs. Evalvacija je pokazala, da bomo v prihodnosti umestili podjetniške kompetence v odprti kurikulum programa tehnik mehatronike in sicer v modul Projektno delo v stroki.

Ogrevanje zgradb s sončno energijo

Jure Holešek, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak

V nalogi je predstavljen način izkoriščanja energije sonca in uporaba ter prednosti in slabosti, ki se pri tem načinu izkoriščanja pojavijo. Predstavljena je pravilna postavitve sistema na samem objektu ter možnosti izkoriščanja tovrstne energije v prihodnje v Sloveniji, kakor tudi v svetu.

Sledilnik sonca za solarni panel

David Kusić, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak

V današnjem življenju postajajo obnovljivi viri energije vse pomembnejši, žal pa vse premalo vlagamo v razvoj, ki bi povečal njihovo izkoriščanje. Tudi zato sem si za zaključno nalogo zadal, da izdelam sledilnik soncu za solarni panel. To je izdelek, s katerim lahko pridobivamo električno energijo in jo shranjujemo v baterije za kasnejšo uporabo. Za izdelavo naloge je bilo potrebno uporabiti tako znanje programiranja, risanja električnih načrtov, tiskanih vezij in samega načrtovanja. Namen

naprave je, da se sončni panel z njeno pomočjo obrača proti soncu. Energija zbrana na takšen način ne škoduje okolju.

Devianten pouk matematike z raketo

Miha Simončič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

Na kakšen način približati matematiko srednješolcem, da jim bo zelo zanimiva in zabavna, je eno izmed vprašanj s katerimi se srečujemo učitelji matematike. Tako sem povezal znanje iz matematike, tehnike, računalništva in ročnih spretnosti pri projektnih dnevih na STPŠ Trbovlje. Uporabili smo model rakete, katero je bilo potrebno sestaviti, naredili matematične izračune iz površin, prostornin, ploščin, obsegov... Na ta način so dijaki pridobili izkušnjo več, kako povezati stvari ki jih zanimajo z matematiko in strokovnimi predmeti. Ker so stvar dejansko preizkusili, izmerili, izračunali, je bilo za njih še lažje osvojiti znanje iz matematike in ostalih področij. Mislim, da sem jim na ta način še malce bolj približal uporabno stran matematike in tehnike. Spoznali so, da je matematika lahko zabavna, koristna in uporabna. Upam, da si bodo še dolgo zapomnili to izkušnjo iz srednje šole.

Povzetki osnovnošolskih prispevkov k tehniškemu razvoju, predstavljenih na stojnicah

Mini vrtalni stroj DIY: Osnovna šola Ivana Cankarja

Mini vrtalni stroj DIY je nastal v okviru interesnih dejavnosti, ki so pomemben del vseživljenjskega učenja. Šola jih organizira zunaj šolskega pouka kot razširjeni program šole z namenom, da bi omogočila odkrivanje in razvijanje učenčevih interesov in učence praktično uvajala v življenje in jih s tem usposabljala za koristno in zdravo preživljanje prostega časa. Mini vrtalnik je izdelan iz odpadnega lesa in vodil predala. Motorček, ki poganja sveder v vpenjalni glavi, je obdan s kosom lesa, ki ima luknjice, da se motor ne pregreje. Del z vrtalno glavo in motorčkom je z vijaki pritrjen na vodili predala na vsaki stran. Vrtalni stroj je primeren za vrtanje kartona, papirja, lepenke, tanjših in manjših kosov lesa ... Predvsem je uporaben pri izdelavi nakita, kjer vpenjamo in vrtamo manjše izdelke.

Animirani filmi z uporabo aplikacije Stop motion studio in vseživljenjska uporaba mikrokrmilnika BBC mikro:bit : Osnovna šola Tončke Čec

Učenci OŠ Tončke Čec so se udeležili brezplačne delavnice izdelave kratkih animiranih filmov, ki jo je organizirala ekipa Zavoda za kulturo Delavski dom Trbovlje program TNM – Trbovlje Novomedijsko Mesto v prostorih 4. Dritel. Pridobljena znanja so implementirali v šolsko okolje in izdelali animiran film, ki vključuje ekološko te-

matiko. Učenci bodo prikazali izdelavo animacij z uporabi brezplačne aplikacije Stop motion studio ter predvajali svoje animirane »prvence«. Pri interesni dejavnosti programiranje pa so sedmošolci programirali mikrokrmilnik BBC micro:bit in na preprost način poskušali prikazati delovanje nekaterih naprav, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju.

First Lego League na Osnovni šoli Trbovlje: Osnovna šola Trbovlje

FIRST® LEGO® League (FLL) je mednarodni multidisciplinarni raziskovalni program, ki mladim od 6 do 16 let približuje znanost, jih navdušuje za raziskovanje in jih uči reševanja problemov. Spodbuja radovednost, ustvarjalnost, inovativnost, uči podjetnosti, sodelovanja, deljenja in poudarja skupinsko delo. V Sloveniji je program prisoten od leta 2012, uradni partner in organizator programa pa je Zavod Super Glavce. Program vključuje delo z LEGO® MINDSTORMS® roboti, obravnavo aktualne teme (letos je ŽIVA VODA), sodelovanje v ekipi, s strokovnjaki ter celostno predstavitev. Pri programu FLL Jr. pri sestavljanju in programiranju uporabljamo LEGO® Education WeDo 2.0; letošnja tema je VODNA DOGODIVŠČINA.

Osnovna šola Trbovlje je v programu aktivna že tretje leto, ekipa nosi ime Black demons, letos pa so se jim pridružili še tretješolci – BLACK DEMONS JUNIOR.

Prispevki dijakov, predstavljenih v avli

Krmiljenje električnega skuterja, Nik Hočevar;
Generator zvokov – Launchpad, Uroš Brvar;
Regulator temperature z barvnim prikazovalnikom, Klemen Drnovšek;

Magično ogledalo z Raspberry PI, Domen Majdič

Hladilna torba, Anžur Gregor

Naprava za izdelavo sladoleda, Andraž Jerman

Krmiljenje RGB svetlečih diod s servo motorjem, Adam Okorn

Alarmna naprava z Raspberry PI, Matic Šorli

Električni pastir, Luka Kavšek

Elektronski stabilizator kamere, Domen Vidergar

LED vezje z efekti, Matija Pograjc

Krmiljenje koračnega motorja, Domen Jerman

Iskalec kovin, Žan Nikolič

Lebdeča krogla, Marcel Izlakar

Krmiljenje barvnih LED z Android telefonom, David Mihaljevič Granat

Elektronska ura, Marko Žuželj

DMX krmilnik razsvetljave, Nik Vozelj

Elektronska štoparica, Žiga Šenkiš

Programiranje robota z Arduino, Žiga Košir

Grafično programiranje robota, Nejc Sardinšek

Krmiljenje Led traku z Raspberry PI, Rok Erjavec

Razširjanje učnih metod v virtualni resničnosti, Miha Krajnc in Janez Nimac

Analiza obratovanja čistilne naprave Zagorje, Žan Kos

Analiza obratovanja čistilne naprave Trbovlje, Tomaž Žibert

Analiza obratovanja čistilne naprave Trbovlje, Luka Vnuk

Analiza obratovanja čistilne naprave Hrastnik, Benjamin Kulovič

Analiza možnosti hlajenja zgradbe z vpihovanjem zraka skozi zemeljski prenosnik toplote, Salih Ibradžić

IR senzor za alarmno centralo, Ažbe Šparlek

Audio ojačevalnik 50 wotov, Nik Polc

Hladilna plošča za sladoled, Andraž Jerman

Električni pastir, Luka Kavšek

Senzor za detekcijo eksplozivnih plinov, Andrej Drnovšek

Prenosna hladilna torba, Gregor Anžur

Koračni motor, Patrik Pavlovič in Matija Pograjc

Lebdeča krogla v magnetnem polju, Andrej Stošički in Marcel Izlakar

Detektor Kovin, Žan Nikolič, Jan Vidlak in Aleš Čebin

Izdelava napredne računalniške igre v okolju Unity, Luka Laharnar

Grafično oblikovanje letnega šolskega almanaha, Domen Smrkolj

Spletna aplikacija za generiranje testov iz programiranja, Žan Ostrožnik in Rok Šerak

Spletna aplikacija za učenje 10 prstnega tipkanja, Žan Jurečič

Mobilna aplikacija za preverjanje znanja iz CPP (cestno predmetni predpisi), Benjamin Smajlovič

Raspberry Pi - pametno ogledalo, Nejc Golobič

Pametna shramba - izdelava napredne spletne/namizne aplikacije, Miha Gošte in Matic Hrastelj

Izdelava mobilne igre, Andraž Vodenik

Izdelava spletne igre - osvajalec, Vid Razpotnik in Žan Rajšek

Izdelava spletne strani Zlatarna Trbovlje, Maj Sajovic

Aplikacija lokator/sledilec, Kristjan Kralj in Žan Luka Ostrožnik

Character planner, Vetršek Žan

Izgradnja lastnega ROM-a na osnovi Ubuntu Touch-a, Jure Strojani

RPG igra s sodelovalnim igralniškim načinom, Božidar Thor Jevševar

ComLab projekt v sodelovanju s SŠ Zagorje: virtualni spletni učbenik, Žan Juvan in Timotej Robavs

Napredna spletna stran za iskanje receptov, Aljaž Juvan

Postavitev spletne strani v CMS-WordPress, Benjamin Murn

Izdelava napredne spletne strani, Sergej Jerman

Šolsko podjetje Unimer



Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje

Program 4. konference TRII, 8. 5. 2018, Delavski dom Trbovlje

8:30–9:30

Registracija

9:30–11:15

OTVORITEV KONFERENCE

Marjetka Bizjak, *ravnateljica Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje*

Jasna Gabrič, *županja Občine Trbovlje*

Elido Bandelj, *direktor, Center RS za poklicno izobraževanje*

mag. Staša Baloh Plahutnik, *GZS, Območna zbornica Zasavje, direktorica*

GOSTA

Dr. Jure Knez, *DEWESoft d.o.o.*

Dr. Blaž Koritnik, *Univerzitetni klinični center Ljubljana*

11:15–11:45

Odmor

11:45–13:15

PREDSTAVITVE REFERATOV 1

- **Šola in gospodarstvo v zaključnih nalogah programa strojni tehnik**, Marjan Pograjc, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*
- **Uporaba 3D-tiskalnika v učnem procesu**, Peter Krebelj, *Srednja šola tehniških strok Šiška*
- **Industrija 4.0 v poklicnem izobraževanju programa Tehnik mehatronike**, Helena Mladenović Jerman, *Srednja šola tehniških strok Šiška*
- **Spletna aplikacija za vodenje evidence o preteku roka uporabe živil**, Mel Pirc, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Teslin transformator**, Nejc Friškovec, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Razvoj in konstrukcija naprave za rotacijsko varjenje**, Jernej Lisec, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Povezovanje dijaške razvojne računalniške skupine z gospodarstvom – Komunala Trbovlje**, Kristjan Povše, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Vloga in pomen eksperimenta pri pouku fizike in naravoslovja**, Aljoša Berk, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*
- **Program Moje podjetje na STPŠ Trbovlje**, Marija Sakelšek, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

13:15–13:30

Odmor

13:30–14:50

PREDSTAVITVE REFERATOV 2

- **Učno okolje v virtualni resničnosti**, Žiga Podplatnik, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*
- **Nadgradnja pametne hiše v aktivno hišo na učnem poligonu SŠTS**, Ivan Gerželj, *Srednja šola tehniških strok Šiška*
- **Spletna aplikacija za pomoč pri razrednikovem delu**, Luka Bolte in Gašper Habjan, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaka*
- **Audio ojačevalnik za subwoofer**, Rok Češnovar, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Audio ojačevalnik z bluetooth povezavo**, Rok Kreže, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Spodbujanje podjetnosti v izobraževanju skozi podjetniške izzive**, Gregor Mede, *Srednja elektro šola in tehniška gimnazija, Šolski center Novo mesto*
- **Start-up inkubator za dijake**, Matjaž Cizej, *Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije, Šolski center Celje*
- **Ogrevanje zgradb s sončno energijo**, Jure Holešek, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Sledilnik sonca za solarni panel**, David Kusič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- **Devianten pouk matematike z raketo**, Miha Simončič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

14:50

Zaključek konference