



Srednja
tehniška in
poklicna šola
Trbovlje

1961



8. konferenca



Inovativnost v tehniškem
izobraževanju - prispevek
k tehnološkemu razvoju

Trbovlje, 20. aprila 2023



Organizator

Srednja tehniška in
poklicna šola Trbovlje

Programski in organizacijski odbor:

Vesna Kralj, *ravnateljica*

Simona Izgoršek

Vasja Markič

Matej Notersberg

dr. Uroš Ocepek

Katja Podbregar

Žiga Podplatnik

Marjan Pograjc

Oblikovanje

dr. Uroš Ocepek

Matej Notersberg

Žan Rajšek

Lektoriranje

Katja Podbregar

Tehnična izvedba:

Vasja Markič

dr. Uroš Ocepek

Žiga Podplatnik

Jure Matko

Aljoša Berk

Spoštovani!

Veseli smo, da ste se odzvali povabilu na 8. konferenco TRiii, ki je prvič organizirana v mednarodnem okviru. Tokratno konferenco smo načrtovali skupaj s Centrom RS za poklicno izobraževanje in jo povezali s projektom BlendVet – KIPSI, ki pilotno uvaja kombiniran način pouka. S prvimi izkušnjami in doseženimi cilji tega projekta, ki v ospredje postavljajo digitalizacijo učnega procesa, aktivno in samostojno učenje ter nenazadnje tudi inovativnost in ustvarjalnost dijakov, nas bodo seznanili povabljeni gostje z Islandije in Norveške.

Na Srednji tehniški in poklicni šoli Trbovlje se trudimo, da se tako učitelji kot tudi dijaki usposablajo v smeri iskanja poti za pridobivanje novih relevantnih vsebin, soočanja z napredkom tehnike na vseh področjih, spodbujanja inovativnosti, ustvarjalnosti in pridobivanja uporabnih znanj.

Brez povezovanja in sodelovanja z gospodarstvom si razvoja šole ne moremo predstavljati. Prav stik s podjetji in razvojno-raziskovalnimi institucijami omogoča priložnostno učenje, pridobivanje praktičnih izkušenj in odgovornosti, ki naj bi se je zavedal vsak človek. Hvala vsem zasavskim podjetjem za vso podporo in pomoč.

Na današnji konferenci se predstavljajo dijaki in učitelji s svojimi prispevki, v katere so na različne načine in oblike prepletli inovativnost, znanje, ustvarjalnost, uporabnost, digitalizacijo, podjetništvo in verjetno še kakšno drugo kompetenco ali mehko veščino. Nenazadnje smo veseli tudi sodelovanja osnovnošolcev, ki se kažejo v luči odličnega tehniškega podmladka.

Vsem udeležencem in obiskovalcem 8. konference TRiii želim uspešen dan.

Vesna Kralj, ravnateljica

Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje





POVZETKI PREDSTAVLJENIH REFERATOV

Uporaba tehnologije 3D-digitalnih dvojčkov pri pouku gradbeništva

Johann Thorsteinsson in Helgi Valur Hardarson, *Akureyri Comprehensive college – VMA, Islandija*

Poučevanje v poklicnem izobraževanju predstavlja velik izziv za dijake, saj so raznolika okolja in oprema lahko zastrašujoči in povzročajo tesnobo. Uporaba tehnologije 3D-digitalnih dvojčkov pri poučevanju gradbeništva lahko omili ta problem in dijakom olajša vpogled v okolje in opremo šole. Z uporabo platforme Matterport lahko dostopajo do interaktivnega 3D-modela svojega delovnega prostora, kjer se povezujejo videi, PDF dokumenti in projekti. Ta inovativni pristop bo dijakom omogočil, da se pripravijo na pouk, ter se bodo v šolskem okolju počutili samozavestno in manj tujega.

Izboljšanje učenja v norveških šolah: veščine 21. stoletja in medpredmetni pristopi

Yngve Reime Erlandsen, *Åssiden videregående skole, Norveška*

V predstavitvi raziskujemo načine za izboljšanje učenja v norveških šolah z integracijo veščin 21. stoletja in medpredmetnih pristopov v učni načrt. Obravnavamo pomen zavedanja lastnega učenja ter na kratko pregledamo raziskave o razumevanju delovanja možganov za boljše učenje. Nato preučimo veščine 21. stoletja, ki so vključene v učni načrt norveških šol od leta 2020, in predlagamo raziskovalna vprašanja za študente, s konkretnimi primeri nalog iz našega razreda. Na koncu se osredotočimo na medpredmetno delo in predlagamo združevanje predmetov ter povečevanje števila ur, kar lahko privede do globljega učenja v smeri raziskovalnega vprašanja. Z uporabo teh pristopov verjamemo, da lahko študentje razvijejo ključne spretnosti in znanja za prihodnost.

AiVSENIK – ko umetna inteligenca naredi nov slovenski valček

Žan Hribar in Danijel Tomič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Umetno inteligenco najdemo povsod. Večina algoritmov sodi v skupino strojnega učenja. Strojno učenje zgradi model, ki temelji na vzorčnih podatkih, ki jim rečemo učni podatki. Modeli lahko naredijo napovedi ali odločitve, ne da bi bilo to izrecno sprogramirano. Strojno učenje sestavlja več področij. Med drugim dolgi kratkoročni spomin, ki je ena izmed nevronske mreže, uporabljena pri strojnem učenju oz. pri globokem učenju. V naši zaključni nalogi smo generirali glasbo s pomočjo algoritmov umetne inteligence. Skupaj z Maticem Bernotom in mentorjem smo ustvarili repozitorij skladb, na katerih smo učili učni algoritem.

Skladbe smo pretvorili v format, ki ga algoritem razume, naučili več algoritmov generirati slovensko glasbo in jih med seboj primerjali, da bi se lahko odločili za najboljšega ter ga pretvorili nazaj v format MIDI. Posebnost naše naloge je, da smo za nabor skladb izbrali izključno skladbe Ansambla bratov Avsenik. Nastal je nov valček, ki smo ga poimenovali Trboveljski valček in ga bomo na konferenci premierno predvajali.

Vključevanje nadarjenih učencev v STEAM projekte preko iskanja rešitev

Askhat Zhumabekov, *Nazarbayev Intellectual Schools, Almaty, Kazakhstan*

Raziskali smo učinkovite načine za vključevanje učencev v znanstvene projekte, ki razvijajo njihove raziskovalne spretnosti in znanstveno domišljijo. Študija uporablja nestandardne metode in pristope, kot sta problemsko učenje in FILA metodologija, za reševanje fizikalnih problemov in gradnjo trdne osnove znanja in praktičnih spretnosti. Program priporoča uporabo metod usposabljanja, kot sta problemsko učenje, delna metoda iskanja in raziskovalne metode, za spodbujanje neodvisnih spretnosti reševanja problemov in znanstvenega razmišljanja. Članek predstavlja tudi raziskovalni projekt, osredotočen na raziskovanje strukture in sestave zlatih nanodelcev za uporabo v onkologiji. Projekt za raziskovanje potencialnih aplikacij zlatih nanodelcev vključuje teoretične študije, praktične eksperimente in računalniško modeliranje. Eksperimenti uporabljajo različne stabilizatorje in metode za pridobivanje in zaznavanje zlatih nanodelcev. Spektrometrija in prenosna elektronska mikroskopija sta bili uporabljeni za identifikacijo morfologije in velikosti nanodelcev. Računalniško modeliranje pa je prikazalo proces prodiranja zlatih nanodelcev in uničevanja rakavih celic.

STEM stopimo skupaj

Selçuk Yusuf Arslan, *Ataturk Vocational and Technical High School, Ankara, Turčija*

Projekt STEM stopimo skupaj si prizadeva razvijati digitalne in socialno-čustvene veščine turških in begunskih dijakov preko STEM delavnic. Po raziskavah so med problemi begunskih dijakov navedene kulturne razlike, jezikovne ovire in pomanjkanje sprejetosti. Izhodišče projekta STEM stopimo skupaj je prispevati k reševanju teh problemov. Na delavnicah, ki so organizirane na različne teme, se uporabljajo kompleti BBC mikro:bit. Študenti so razdeljeni v skupine po dva, en turški in en begunski, s čimer se spodbuja skupno delo. Dijaki, ki se med seboj ne poznajo, kljub temu v dveh do treh urah delavnic dosežejo izobraževalne rezultate, tudi če ne poznajo programiranja. Opaziti je bilo, da so dijaki, ki so sodelovali v raziskavi, začeli komunicirati, se udeleževati izvenšolskih dejavnosti in sklepali nova prijateljstva. Projekt je bil izbran za zmagovalca nagrade ETF za novo učenje in poučevanje.





Krepitev kompetenc raziskovanja v problemsko oblikovanem tehniškem izobraževanju

Žiga Podplatnik, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje

V izobraževanju je zelo pomembno, da dijakom postavljamo raznovrstne cilje, ki jih poskušajo doseči na različne načine. Dijaki tako pogosto poiščejo pomoč na svetovnem spletu. Svoje kompetence tako krepijo z raziskovanjem različnih področjih. Pri dijakih programa tehnik računalništva opažamo, da imajo težavo ovrednotiti vire. Večinoma vire ovrednotijo s poskušanjem rešitev, ki jih najdejo na spletu. Tak način vrednotenja jim pogosto vzame kar nekaj časa. Pokazali bomo projektno delo dijakov in prikazali, kako se je način iskanja rešitev za dane probleme spremenil skozi čas. Prav tako bomo predstavili primer, ki prikazuje in spodbuja uporabo novih sodobnih tehnologij pri reševanju problemov. Raziskovanje se torej ne bo spremenilo, spremenil se bo samo način uporabe tehnologije, ki nam bo pri tem pomagala.

SciDROM makerspace – projektno delo z dijaki

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

Prispevek prikazuje primer projektne dela dijakov in model dela, ki ga je mogoče vpeljati tudi na drugih šolah. SciDROM makerspace ali inkubator idej je okolje za multidisciplinarno sodelovanje odprtega inoviranja. Je projekt Šolskega centra Novo mesto, v katerem sodelujejo gospodarstvo, izobraževalna in raziskovalna sfera ter kreativni posamezniki in interesne skupine. Dijaki Šolskega centra Novo mesto tu pod vodstvom mentorjev uresničujejo svoje ideje iz področja elektrotehnike, računalništva in naravoslovja. Različne projektne in raziskovalne naloge nastajajo v tem okolju, do katerega imajo dijaki dostop tako v dopoldanskem kot v popoldanskem času. Projekt Pametno mesto izvajamo v sodelovanju z mestno občino Novo mesto in zajema razvoj in postavitev okoljske senzorike za merjenje onesnaženosti zraka ter področje pametnih zgradb. V ta namen bo v okolici šole postavljen rastlinjak s senzorji za zajem informacij iz okolja.

Aplikacija Company Management – upravljanje podjetja preko spleta

Matija Bregar, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak

»Company Management« je spletna aplikacija, ki je namenjena pomoči podjetjem pri učinkovitejšem upravljanju poslovanja. Aplikacija je razvita z uporabo Pythonovega orodja Django in drugih orodij, vključno s HTML/CSS, JavaScript in htmx. Namen aplikacije je poenostaviti naloge, izboljšati komunikacijo in zagotoviti enostaven dostop do kritičnih podatkov, da bi podjetjem pomagala postati učinkovitejša in produktivnejša. Aplikacija ponuja široko zvrst funkcij in funkcionalnosti, ki omogočajo upravljanje z zalogami izdelkov, komunikacijo med člani

ekipe s funkcijo klepeta ter celo statistiko dogodkov, ki se dogajajo v aplikaciji. Uporabniški vmesnik je intuitiven in odziven, kar omogoča uporabo aplikacije na različnih napravah. Aplikacija je torej zmogljiva rešitev za izzive, s katerimi se podjetja srečujejo pri vodenju svojega poslovanja.

Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje ter gospodarske družbe z roko v roki

Marjan Pograjc, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

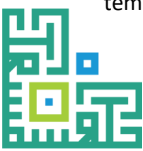
V prispevku so opisani primeri sodelovanja šole in gospodarstva oziroma nujno potrebno prilagajanje gospodarstva šoli, predvsem zaradi pomanjkanja strokovnega kadra oziroma tehnične delovne sile. Današnji problem je, da se šolski sistem prepočasi prilagaja zahtevam gospodarstva in se učitelji sami, zaradi lastnega razvoja, vključujemo v gospodarstvo z zaključnimi nalogami ali s projekti podjetij, ki gredo v korak s časom. Projekti niso časovno vezani na proizvodnjo in morajo imeti ločene osnove, kaj je pedagoško in kaj proizvodno delo, hkrati pa lahko podjetja dobijo vsaj delček željenega.

Kot primer – od ideje do končnega izdelka je opisano sodelovanje med lokalnim podjetjem Hrastnik 1860 d. o. o. in šolo s projektom Idejatlon; nato med podjetjem Kovit d. o. o. in šolo na področju izdelave tehniške dokumentacije. Naslednji primer je povezan z izdelavo promocijskega filma med podjetjem Dewesoft d. o. o. in šolo in nazadnje še opis sodelovanja na natečaju podjetja Audax d. o. o. in šole. Dijaki so v vseh primerih sodelovali s svojimi znanji, izdelali dokumentacijo ali idejno zasnovo, se preizkusili v obdelavi video vsebin ali tekmovanju. Ob vseh aktivnostih so dobili stik s proizvodnjo, gospodarstvom, podrobneje spoznali dela in kakšna bo njihova prihodnost, bodoča služba.

Fotovoltaična žaluzija/pergola

Patrik Božjak in Benjamin Nurikič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaka*

Predstavljena solarna žaluzija/pergola je plod sodelovanja med strojnimi tehniki in elektrotehniki. Ker evropska politika temelji na izkoriščanju obnovljivih virov energije, je tudi naloga zasnovana v tej smeri. Naloga je narejena v obliki makete, vendar je izdelek moč narediti tudi za praktično – vsakdanjo rabo. Učilo se lahko uporablja pri različnih predmetih s področja elektrotehnike, računalništva in strojništva. Inovacija se od drugih razlikuje po tem, da je interaktivna, kar pomeni, da moramo biti pri delu z maketo aktivni, če želimo spoznati delovanje celotnega sklopa. Elektro sklop te naloge je sestavljen iz dveh segmentov: prikaz meritev ter upravljanje koračnega motorja. Pri prvem delu uporabimo OLED 0,96 palčni zaslon, kjer s pomočjo svetlobnega upora prikažemo svetilnost, z ustreznim DH11 senzorjem pa še temperaturo in vlago. Krmiljenje koračnega motorja upravljamo preko treh tipk: naprej, nazaj





ter avtomatsko. Tipka naprej požene motor za odpiranje žaluzij po korakih s kotom $1,8^\circ$, tipka nazaj pa v drugo smer za $-1,8^\circ$. Tipka avtomatsko obrne žaluzije v ustrezno pozicijo, tako da se sončne celice uprejo pravokotno na postavitev sonca, in sicer glede na uro v dnevu ter dan v letu.

Izboljšajte svoje učenje z Open Badgesi

Tomaž Pintarič, *Šolski center Novo mesto*

Open Badge je sistem za vrednotenje in priznavanje učnih dosežkov, kompetenc, in veščin. Učenci, študenti ali drugi udeleženci izobraževanja in usposabljanja z Open Badge lahko izboljšajo svoje učenje in sestavijo e-portfolio, podjetja pa lahko ta znanja prepoznajo in preverijo. Open Badge prevajamo v slovenščino kot Odprta značka – gre za digitalno poverilnico – potrdilo o pridobljenem znanju ali veščinah, ki se lahko preveri, saj vsebuje vse potrebne podatke o izdajatelju ter o znanjih in dosežkih tistega, ki mu je bila poverilnica izdana. Programi za izobraževanje in usposabljanje, ki imajo Open Badge, morajo biti ustrezno pripravljene – na osnovi učnih rezultatov in morajo imeti definirano, kaj morajo udeleženci narediti, doseči, da se jim lahko izda odprta značka. Izvajalci morajo pridobiti licenco za izdajanje Open Badge. Standard, ki za tem stoji, definira celotno proceduro, kako to pripraviti. Učenci, študenti in drugi, ki se izobražujejo in usposabljaajo, si lahko odprejo Open Badge Passport, kjer hranijo odprte značke. S tem si lahko zgradijo svoj e-portfolio. Delodajalci lahko odprto značko vedno preverijo, saj jih klik na značko pripelje do izdajatelja, kjer so zbrani vsi dokazi o tem, kako je bila odprta značka pridobljena. Odprte značke se v evropskem prostoru zelo širijo, saj lahko z njimi vrednotimo kratke izobraževalne programe in tudi druge spretnosti in veščine. V letu 2022 je bilo izdanih že preko 74 mio odprtih značk. Kompetence so valuta, z Open Badges pa jih naredimo vidne, prenosljive in preverljive.

Izdelava kotlovnice na obnovljive vire energije

Žan Černivec, Jaka Kovčec Zuccato in Luka Brglez, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaki*

V programu inštalater strojnih inštalacij smo za zaključni izdelek in storitev načrtovali ter izdelali učno kotlovnico. Sestavili in med seboj povezali smo peč na biomaso, ki za ogrevanje porablja lesne pelete, in zalogovnik. Zalogovnik smo nato priključili na črpalne grupe, te pa povezali na različne vire ogrevanja in na grelnik sanitarne vode. Na ceveh med pečjo in zalogovnikom smo pripravili še priključek za drugi alternativni vir ogrevanja, in sicer toplotno črpalko zrak – voda.

Kako dvigniti nivo znanja iz matematike, uporabiti sodobno IKT ter kako dijake bolje pripraviti na nadaljnji študij

Miha Simončič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

Zadnje desetletje nivo znanja iz matematike v srednjih šolah upada. To se vidi pri lažjih nalogah s poklicne mature, nižanju kriterija za ocene itd. Težave se nato pojavijo pri matematiki na višjih in visokih šolah ter fakultetah. Kako rešiti ali vsaj omiliti to situacijo pri poučevanju matematike in hkrati delo narediti še bolj zanimivo s pomočjo sodobne tehnologije?

Dijakom četrtnih letnikov sem predstavil projekt. Dobili so nabor štirih tipov nalog, ki se redno pojavljajo na višjih in visokih šolah. Naloge so v bistvu poglobljeno poglavje iz matematičnih odvodov in limit funkcij. Tudi njihov nivo je precej zahtevnejši, kot ga imajo dijaki v četrtem letniku po učnem načrtu. Tako je moral vsak dijak rešiti 4 naloge iz zahtevnejših in bolj poglobljenih tem, kot so: geometrijski pomen odvoda, lokalni ekstremini, stacionarne točke, lokalni minimum in maksimum, prevoji, zapis enačbe tangente in normale funkcije in njihov naklonski kot ... Pritegnil sem jih tako, da so si lahko pomagali s sodobno IKT tehnologijo. Na ta način so lahko preverjali svoje rešitve, si narisali dano funkcijo, nanjo narisali tangento, normalo v dani točki ... Svetoval sem jim naslednje programe: Desmos, Geogebra online, Microsoft matematični, Photomath. Projekt je trajal tri dni in njihovi rezultati so bili izjemni in osupljivi. Upam, da nekoč kot študenti rečejo: »Ta matematična naloga je pa enostavna, saj smo podobno reševali za projekt pri matematiki že v srednji šoli.«

CNC rezkar

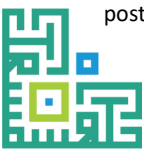
Tomaž Ostrožnik, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*

Za zaključno nalogo sem se odločil predelati 3D tiskalnik v CNC-rezkar. Za izdelavo sem uporabil Kossel xxl 3D tiskalnik, ki je bil v okvari. Namen je bil izdelati rezkar z veliko delovno površino, pri tem pa uporabiti čim več delov tiskalnika ter raznih drugih delov, ki sem jih že imel. Za orodje rezkalnika sem uporabil Dremel 3000, za programsko opremo Arduino GRBL in za krmiljenje CNC JS. 3D modele sem ustvaril v programu Fusion 360, ta pa je tudi generiral G-kodo. Rezkar bom uporabljal za izdelavo okrasnih znakov, podstavkov za druge projekte.

Kako postati okolju prijazen navijač svetovnega prvenstva v nordijskem smučanju Planica 2023?

Lucija Mandl, *Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije, Šolski center Celje*

Druženja in množične športne prireditve, ki so od nekdaj del družbene kulture, so danes postavljeni pred izziv odgovorne rabe virov in pozitivne zapuščine. V Sloveniji je letošnje leto





(22. 2.–5. 3. 2023) potekalo Svetovno prvenstvo v nordijskem smučanju Planica. Glede na razsežnosti je to verjetno največja športna prireditev v zgodovini obstoja Republike Slovenije. Na srednji šoli za strojništvo, mehatroniko in medije smo dijakom postavili prav poseben izziv za odmevno prvenstvo (Kako postati okolju prijazen navijač), s ciljem, da srednješolci predstavijo rešitve za obisk športne prireditve na trajnostni način. Udeležba na športni prireditvi je lahko navijaško zanimiva in okolju prijazna. Srednješolci so iskali najboljše rešitve na vprašanja: 1) Kako trajnostno potovati na športne prireditve? 2) Kako zmanjšati količino odpadkov v času prireditve? 3) Kako se prehranjevati v času športne prireditve (odpadna hrana)? 4) Kako druge obiskovalce spodbujati k okolju prijaznemu vedenju v času prireditve? Dijaki so zasnovali celoten navijaški dan (od načrtovanja do izvedbe) in izdelke predstavili v obliki videoposnetka. S tem smo dosegli sodelovanje profesorjev in dijakov programa strojni in medijski tehnik.

Robotska roka

Patrik Lazar, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak

V zaključni nalogi sem predstavil izdelavo prototipa robotske roke, ki jo bodo poganjali elektromotorji. Cilj je bil, da celoten prototip tudi natisnem s pomočjo 3D tiskalnika. Nalogo sem pripravil z modelarskim programom Solidworks 2022 in rezalnikom Ultimaker Cura 4.2.1. V programu Solidworks sem izdelal vse potrebne komponente in dokumentacijo. Nato sem v programu Ultimaker Cura 4.2.1 pripravil vsako komponento za 3D tisk. Po nastavitvi vseh potrebnih parametrov sem prenesel datoteko na 3D tiskalnik, ki je kos izdelal. Po končanem tiskanju sem vse skupaj sestavljal v zaključeno celoto.

Sodobni didaktični pristopi pri pouku fizike

Aljoša Berk, Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje

Učni proces zahteva široko paleto didaktičnih prijemov, smiselno implementacijo IKT, ustreznost količino projektnega in eksperimentalnega dela, formativno spremljavo pouka in uporabo tehnik učenja. V razredu se učenci pri frontalnem pouku zaradi pasivnosti dolgočasijo. V mojem prispevku na konferenci TRIII bo prikazano obrnjeno učenje poglavja toplota, kjer bodo vsi dijaki v razredu aktivni in zaposleni. Pouk bo diferenciran v skupine. S pomočjo knjižnih in spletnih gradiv bodo dijaki poiskali in definirali zahtevane pojme iz toplote ter izdelali plakate. Sestavili bodo spletne kvize za sošolce. Dijaki bodo poiskali in izvajali fizikalne poskuse, naredili videoposnetke z razlagami pojavov in jih dodali v spletno učilnico. Nadarjeni dijaki bodo teoretično raziskali in praktično izdelali Stirlingov toplotni stroj, ki bo poganjal generator s priključenim bremenom. Izrisali bodo 3D-model ter izdelali animacijo delovanja stroja. Učitelj bo v procesu mentor, ki pripravi navodila in naloge, koordinira in spremlja napredek, svetuje, usmerja, analizira in evalvira napredek dijakov.

KRAJŠI DIJAŠKI PRISPEVKI

ELEKTROTEHNIK

- Patrik Božjak: Krmiljenje žaluzij
- Jakob Flere: Merilna postaja
- Matej Jakoplić: Samostojna naprava za javljanje prekoračitve CO₂
- Mitja Kink: Zvočno-svetlobni efekti
- Uroš Markuljević: Stereo ojačevalnik (HIFI) 15 W z diskretnimi elementi
- Tomaž Ostrožnik: CNC-rezkar
- Vito Potisek Raušl: Solar Charge controller HP2410
- Matic Slapar: Monitoring parametrov s STM32 Monitor
- Matija Trošt Čebela: Usmernik
- Aljaž Vidmar: Avto in video nadzor
- Nikolaj Pečnik: Izdelava projekta in tehnične dokumentacije tlačne posode podjetja Kovit d. o. o
- Vid Drnovšek: 3D skeniranje objekta
- Matija Pavšek: Analiza in preračun jermenskega gonila
- Tian Gobovc: Izboljšava dela na praktičnem primeru
- Lovro Skrinjar: Aluminij – trajnostni material prihodnosti
- Marko Markuljević: Potencial obnovljivih virov energije
- Ambrož Arh: Izboljšanje dela na praktičnem primeru
- Nejc Slatinjek: Poslovni načrt za podjetje LasrCut, mehanske obdelave kovin

STROJNI TEHNIK

- Benjamin Nurikić: Fotovoltaična žaluzija
- Urban Kovačič: Poslovni načrt za podjetje CCu erozije, mehanske obdelave kovin
- Jure Lisec: Izdelava tehniške in tehnološke dokumentacije s programom SolidWorks – Nastavljivo stojalo za motor
- Patrik Lazar: Izdelava prototipa s postopkom 3D tiskanja (Robotska roka)
- Rok Kolenc: Analiza in preračun verižnega gonila
- Gašper Kovač: Načrtovanje in izdelava startnih blokov
- Zinedin Ibrahimović: Izdelava vodne črpalke
- Anže Redl Kolar: Oblikovanje delovnega mesta na praktičnem primeru – Moja pisalna miza

TEHNIK RAČUNALNIŠTVA

- Amar Ahmetović: Aplikacija zdravo življenje
- Matija Bregar: Company Management - upravljanje podjetja preko spleta
- Hana Fele: Spletna aplikacija za prikaz meritev digitalne industrijske tehtnice
- Tilen Gašparič: Interaktivna aplikacija za simulacijo obnašanja organizmov
- Žan Hribar: Algoritmi umetne inteligence za delo z glasbo, 1. del
- Dominik Janc: Spletna aplikacija za prodajo kave
- Domen Knez: Klasična igralna plošča
- Luka Košir: Spletna aplikacija za prijavo/odjavo terminov za ciljno stranko





- Tian Košir: Mobilna aplikacija za prepoznavanje prometnih znakov – razširjena resničnost
- Davor Kovačič: Aplikacija MOJ DOM za vodenje stroškov
- Aljaž Kukovec: Nadgradnja spletne aplikacije za nadzor dostopa do učilnice Comlab
- Matej Laharnar: 3D Igra v Unity – Neon Stride
- Luka Likar: Spletna stran ali aplikacija za izposojno orodij/strojev
- Luka Marinko: Igra v Unity – Gears & Wires
- Gašper Nemet: Aplikacija športni portal
- Anej Pajk: Igra Rubikova kocka
- Matevž Prašnikar: Telefonska aplikacija za organizacijo dijaških obveznosti
- Amel Salibašić: Namizna aplikacija za izračun porabe materialov in skupne cene v gradbeništvu
- Tadej Sevšek: Spletna aplikacija za trgovino z računalniškimi igrami
- Nik Šerak: Spletna aplikacija za poslovno upravljanje samostojnega podjetnika
- Zak Škofljanc: Spletna ali mobilna aplikacija za vodenje statistike in stroškov avtomobila
- Tilen Šuštar: Aplikacija za vodenje interesnih dejavnosti
- Danijel Tomić: Algoritmi umetne inteligence za delo z glasbo, 2. del
- Mark Uranič: Program, ki na določen interval avtomatsko objavlja na socialna omrežja (Facebook, Instagram, Twitter).

Povzetki osnovnošolskih prispevkov k tehniškemu razvoju, predstavljenih na stojnicah

FLL – JUNIOR : Osnovna šola Trbovlje

Osnovna šola Trbovlje že nekaj let sodeluje z Zavodom za promocijo znanja – Super Glavce, in sicer v okviru programa FLL (FIRST LEGO League). FIRST LEGO liga je vzgojno-izobraževalni in raziskovalni program, ki vsako leto pred učence postavi nov izziv – projekt, ki opremlja otroke in mlade z znanjem in kompetencami za 21. stol., jih seznaja z znanostjo in tehnologijo, spodbuja samoiniciativnost, podjetnost, ustvarjalnost, timsko delo. Osnova programa sta robotika in raziskovanje, posebnost vrednote. Skupina strokovnjakov vsako leto izbere novo temo izziva, in sicer je to eden od aktualnih svetovnih problemov. Letošnji izziv je Super energija. Naša naloga je bila, da smo pogledali od kod pridobivamo energijo in kako jo uporabljamo. Naredili smo načrt za boljše pridobivanje in shranjevanje energije in razmišljali o tem, kakšen vpliv lahko pustijo naše odločitve glede energije.

Mentorici FLL junior Nina Fabijan in Maja Vezovišek

TURISTIČNE KOLESARSKÉ POTI PO TRBOVLJAH – aplikacija Misija ČŠOD: Osnovna šola Tončke Čeč Trbovlje

Na OŠ Tončke Čeč smo pripravili predstavitev turističnih kolesarskih poti. Dulina, Knapi in Retje so poti, ki jih bomo prikazali z aplikacijo ČŠOD misija. Aplikacija poleg zemljevida poti in opisa našega kraja omogoča še zabavne izzive, ki jih uporabnik lahko rešuje po poti na svojem mobilniku. Kolesarske poti je mogoče prevoziti z lastnimi ali TRajBi kolesi. Poti smo tudi posneli in jih bo moče pogledati tudi skozi VR očala.

Mentorica Tanja Božiček Simnovič

Punce zmorejo, skupaj zmoremo: Osnovna šola Marjana Nemca Radeče

Učenke OŠ Marjana Nemca Radeče že drugo leto programirajo v sklopu projekta GirlsDoCode pod mentorstvom Alenke Gros, profesorice matematike in računalništva. Dve najbolj uspešni šestošolki sta se udeležili Hackatlona GDC v Ljubljani, v okolju Minecraft Education Edition pa sta ustvarili svoj svet športne igre na stadionu v Radečah, v katerem se lahko preizkusijo vsi učenci in dijaki z AAI prijavo. Igro smo predstavili na državnem festivalu Turistične zveze Slovenije Turizmu pomaga lastna glava in prejeli srebrno priznanje.

Mentorica Alenka Gros





FOTOUTRINKI S PRETEKLIH KONFERENC TRIII



Za pomoč pri izvedbi konference se zahvaljujemo:



Občina Trbovlje



AHAC A&R



DEWESoft®



HRASTNIK1860





8.30–9.00

Registracija

OTVORITEV KONFERENCE

Vesna Kralj, *ravnateljica Srednje tehniške in poklicne šole Trbovlje*
Mag. Zoran Poznič, *župan Občine Trbovlje*

INOVATIVNI PREBOJI

VABLJENA PREDAVANJA:

9.00–11.00

- Korak za korakom: premišljevanja in premisleki o vzgoji in izobraževanju za trajnostni razvoj, dr. Gregor Torkar, *Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani*
- 3D digital twin technology in construction teaching, Johann Thorsteinsson in Helgi Valur Hardarson, *Akureyri Comprehensive college – VMA, Islandija*
- Enhancing Learning in Norwegian Schools: 21st Century Skills and Interdisciplinary Approaches, Yngve Reime Erlandsen, *Åssiden videregående skole, Norveška*
- AiVSENIK – ko umetna inteligenca naredi nov slovenski valček, Žan Hribar in Danijel Tomić, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaka*

11.00–12.00

INOVATIVNOST NA VSAKEM KORAKU ...

(predstavitve dijakov, osnovnošolcev in predstavitve plakatov v avli; mreženje; predstavitev delodajalcev v spodnji avli)



- **INOVATIVNOST V VSEH ODTEKIH**

- **PREDSTAVITVE REFERATOV:**

- Engaging Talented Students with Inquiry STEAM Projects, Askhat Zhumabekov, *Nazarbayev Intellectual Schools, Almaty, Kazakhstan*
- STEM Stands Together, Selçuk Yusuf Arslan, *Ataturk Vocational and Technical High School, Ankara, Turčija*
- Krepitev kompetenc raziskovanja v problemsko oblikovanem tehniškem izobraževanju, Žiga Podplatnik, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*
- SCiDROM makerspace – projektno delo z dijaki, Gregor Mede, *Srednja elektro šola in tehniška gimnazija, Šolski center Novo mesto*
- Aplikacija Company Management – upravljanje podjetja preko spleta, Matija Bregar, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje ter gospodarske družbe z roko v roki, Marjan Pograjc, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*
- Fotovoltaična žaluzija/pergola, Patrik Božjak in Benjamin Nurikić, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaka*
- Izboljšajte svoje učenje z Open Badgesi, Tomaž Pintarič, *Šolski center Novo mesto*
- Izdelava kotlovnice na obnovljive vire energije, Žan Černivec, Jaka Kovčec Zucato in Luka Brglez, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijaki*
- Kako dvigniti nivo znanja iz matematike, uporabiti sodobno IKT ter kako dijake bolje pripraviti na nadaljnji študij, Miha Simončič, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*
- CNC rezkar, Tomaž Ostrožnik, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- Kako postati okolju prijazen navijač svetovnega prvenstva v nordijskem smučanju Planica 2023?, Lucija Mandl, *Srednja šola za strojništvo, mehatroniko in medije, Šolski center Celje*
- Robotska roka, Patrik Lazar, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje, dijak*
- Sodobni didaktični pristopi pri pouku fizike, Aljoša Berk, *Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje*

12.00–15.00

15.00

Zaključek konference

