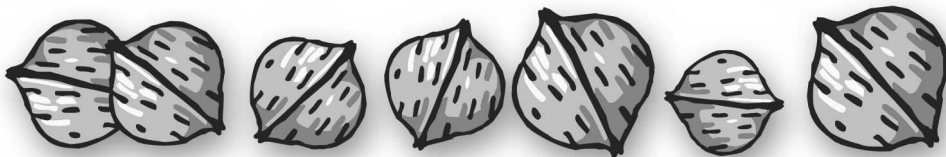
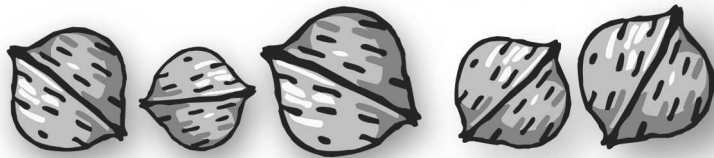

33



KAZALO VSEBINE 2**UVOD**

Prispevek Monike Dobravec	5
---------------------------	---

POVZETKI RAZISKOVALNIH NALOG 6**OSNOVNOŠOLSKE RAZISKOVALNE NALOGE 6****TEHNIŠKE VEDE**

Modularna skakalnica za kolo	6
Solarna energija	7
Vrednosti emisij pri bencinskih motorjih z notranjim izgorevanjem	8
Zamenjajmo bencin s plinom	9

BIOTEHNIŠKE VEDE

Ali so varčne žarnice res varne?	10
Pralni prašek kupiti v trgovini ali ga narediti doma?	11

HUMANISTIČNE VEDE

Jezikovna podoba oglaševalskih besedil	12
Prehrana rudarskih družin v Šaleški dolini v sredini 20. stoletja	13

DRUŽBOSLOVNE VEDE

Ali so se otroci res nehali igrati?	14
Ekonomski učinek predelave avtomobila na plin	15
Nebesedna komunikacija med učenci in učitelji v osnovni šoli	16
Turistična pot - S krtkom Ligijem po sledih premogovništva v Šaleški dolini	17

VARNOST V CESTNEM PROMETU

Teoretični del kolesarskega izpita, koliko še znam?	18
---	----

INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

Iščimo šmarške zaklade	19
Navade umivanja rok med osnovnošolci	20
Resonančnost kitare glede na različne materiale strun	21

DRUGA PODROČJA

Ali je klasični klavir res boljši od električnega?	22
Poznavanje prve pomoči med osnovnošolci	23

SREDNJEŠOLSKE RAZISKOVALNE NALOGE 24

TEHNIŠKE VEDE

Ambientna osvetljava	24
Bluetooth rolka	25
John Conway's Game of Life	26
Haptična robotska roka	27
3D-interaktivne vsebine	28
Izdelava aplikacije Apex	29
Mobilni balkonski rastlinjak	30
Odklepanje vrat s pomočjo telefona	31
Ohranjanje tehnične dediščine (Honda CRX del Sol)	32
Pametne ure	33
Parametrično modeliranje in animacija krivulj v Blenderju s Pythonom	34
Podaj informacijo predavatelju	35
Raspberry Pi 2 kot osebni računalnik	36
Robotska roka	37
3D-tiskalnik	38
Varjenje brez obrizgov	39
Vizualizacija meritev energetskega kolesa	40

NARAVOSLOVNE VEDE

Mikrogravitacija kometov	41
--------------------------	----

BIOTEHNIŠKE VEDE

Ali so naravne vrednote tudi naše vrednote?	42
Invazivne tujerodne rastlinske vrste okoli Škalskega jezera	43

HUMANISTIČNE VEDE

Šola za storitvene dejavnosti nekoč in danes	44
--	----

DRUŽBOSLOVNE VEDE

Projekt Zgodovinska zanka v turistični ponudbi Velenja?	45
---	----

INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

Smart krmilnik	46
----------------	----

DRUGA PODROČJA

Svetilka na bakterije	47
-----------------------	----

STATISTIKA 48

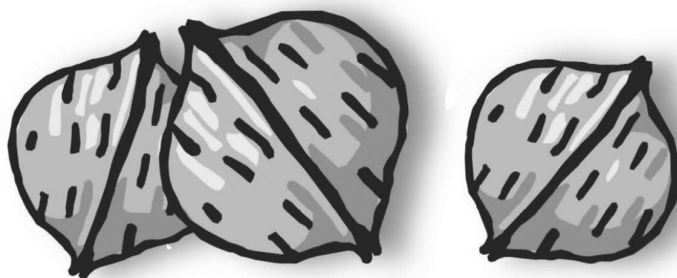
Mladi raziskovalci v številkah	48
Člani programskega sveta gibanja	50
Predsedniki in člani strokovnih komisij za oceno raziskovalnih nalog	51



ŠOLSKI CENTER VELENJE



Gibanje **mladi**
RAZISKOVALCI



<http://mladiraziskovalci.scv.si>





POT DO USPEHA SE ZAČNE Z MAJHNIMI KORAKI

*»Vsak poraz naj bo za človeka spodbuda za vztrajno pot naprej do končnega uspeha.«
(Božidar Eržen)*

Vsi, ki smo se podali po poti raziskovanja, smo se že kdaj srečali s porazom. Na tej poti moramo za doseg končnega uspeha premagati marsikatero oviro ter se soočiti s številnimi izzivi. Vsak začetek je težak, pa vendar zelo pomemben, saj se z njim rodi veliko vprašanj, na katera poskušate vi, mladi raziskovalci, s svojimi raziskovalnimi nalogami najti odgovore. Pri tem pa so izredno pomembne vaše vrline, kot so delavnost, vztrajnost, kreativnost in ustvarjalnost. Vsa pridobljena znanja in izkušnje predstavljajo kamenčke v mozaiku novih spoznanj in so dragocena naložba za vaše nadaljnje izobraževanje. **N**aj bo vaša zastavljena pot sestavljena iz številnih majhnih korakov, ki vas bodo na koncu pripeljali do velikih uspehov.

Monika Dobravec
Monika Dobravec



MODULARNA SKAKALNICA ZA KOLO

Avtor: **Marko Hrovat**
Mentorja: **Boštjan Ketiš, Jože Hrovat**
Šola: **OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki**

Skakalnice za kolo se uporabljajo odkar so iznašli prvo kolo za skakanje. Obstaja več vrst skakalnic, ki so prilagojene za različne trike. Skakalnice so večinoma nepremične. Namen naloge je bil izdelati prenosljivo modularno skakalnico, ki bi bila primerna tako za začetnike kot izkušene skakalce. Uporabil sem eksperimentalno metodo povratnega inženiringa. Najprej sem naredil idejno skico in nato izdelal skakalnico (prototip) ter jo preizkusil. Preizkus sem izvedel na treh stopnjah težavnosti. Naredil sem skakalnico, ki je primerna za različne težavnostne stopnje. Modularna skakalnica je zložljiva in jo lahko razstavljeno zložimo v prtljžnik avtomobila. Možno je izdelati sestavljivo modularno skakalnico. Modularna skakalnica je testirana za skakanje z gorskimi kolesom na različnih ravneh skakanja.



SOLARNA ENERGIJA

Avtor: Nejc Golob
Mentorica: Andreja Špajzer
Šola: OŠ Polzela

Namen moje raziskovalne naloge je ugotoviti, koliko električne energije dejansko pridobimo s sončnimi celicami in ali lahko s sončno energijo napajamo avtodom. Za lažje raziskovanje sem se najprej odločil sestaviti svojo solarno elektrarno. **I**zdelal sem leseno hiško, ki sem jo opremil z vsemi komponentami, na streho hiške pa vgradil solarni panel z močjo 10 W. Moj solarni sistem tako vključuje solarni panel oziroma sončno celico, solarni regulator, ampermeter, stikala za vklop in izklop ter akumulator, v katerega se shranjuje pridobljena energija. **N**a hiško sem namestil tudi trak z LED-lučkami, ki predstavljajo moj porabnik. S pomočjo meritev električnega toka sem spremljal, koliko energije je proizvedel solarni panel in koliko električne energije porabijo LED-lučke. Najprej sem izvajal meritve na svojem solarnem sistemu, kjer sem spremljal pridobljeno električno energijo preko solarnege panela in porabo ob razsvetljavi hiške. Na podlagi tega, kar sem se naučil, sem izračunal potrebno moč solarnege panela, ki bi napajal avtodom. Ugotovil sem, da je majhen avtodom mogoče napajati s 60 W solarnim panelom. Seveda moramo moč panela prilagoditi tudi letnemu času potovanja in naši porabi električne energije. V celotni nalogi sem opisal različne solarne sisteme, vse komponente solarnege sistema, namestitev sončnih celic in svoj poskus natančno razdelal. V nalogi sem vključil tudi veliko slik in shemo, da si je vse lažje predstavljati.



VREDNOSTI EMISIJ PRI BENCINSKIH MOTORJIH Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM

Avtor: Matjaž Čelan
Mentorja: Branka Mestnik, Ivan Žužel
Šola: OŠ Gorica, Velenje

Raziskovalna naloga predstavlja aktualno temo, saj promet negativno vpliva na okolje. Avtomobili nimajo vgrajenih enakih motorjev in v zrak izpuščajo različno količino škodljivih snovi. V raziskavi smo se osredotočili na bencinske motorje. Ugotavljali smo, kakšne količine izpustov proizvedejo avtomobili različnih starosti. V podjetju Avto Velenje smo se seznanili s potekom tehničnih pregledov avtomobilov, kjer merijo izpuste le ogljikovega monoksida. Praktičen del raziskave smo opravljali na MIC-u Velenje. Na šestih avtomobilih različne starosti smo opravili dva preizkusa, med delovanjem motorja v prostem teku in povišanem prostem teku. Pričakovano sta najstarejša avtomobila, brez katalitičnih pretvornikov (Opel Kadett, letnik 1978 in Yugo 55A, 1987), presegla mejne vrednosti izpustov CO kar za 100-200 %. Pri najnovejših avtomobilih (Toyota Avensis, 2009 in Verso, 2014) pa so bile meritve vrednosti CO pri obeh skoraj nič. Avtomobila srednje starosti (Renault Twingo, 1997 in Fiat Punto, 2003) sta dala mešane rezultate. Twingo je pri testu v povišanem prostem teku presegel mejne vrednosti, a le za 7 %. Vrednosti obeh testov pa sta bili pri Puntu kar 13-14 % volumna CO v izpuhu, to pa močno presega omejitve, ki so med 0,3-0,5 %. Na podlagi opravljenih testov smo spoznali, da velik del avtomobilov ne ustreza okoljskim normam. Iz rezultatov je razvidno, da so okolju prijazni le skoraj čisto novi avtomobili. Teh pa je na cesti veliko manj kot tistih malo starejšega letnika.

Osnovnošolske raziskovalne naloge / TEHNIŠKE VEDE

8



ZAMENJAJMO BENCIN S PLINOM

Avtor: Luka Lah
Mentor: Damijan Vodusek
Šola: OŠ Gustava Šiliha, Velenje

Potrebe po energiji so obstajale vedno, s časom pa se potrebe po njih še povečujejo. Spreminjajo se prav tako viri energije. **P**o industrijski revoluciji se je začela močno povečevati poraba fosilnih goriv, kot so premog, plin in nafta, to pa posledično vidimo kot globalno segrevanje. **V**ečina avtomobilov, ki deluje na dizel ali bencin, ima ob izgorevanju goriva velik izpust toplogrednih plinov. V zadnjih letih je alternativa bencinu postal utekočinjen naftni plin ali LPG (liquid petrol gas). Predelava avtomobila na LPG bi zmanjšala izpust toplogrednih plinov v ozračje. LPG spada med neobnovljive vire energije, a je mnogo čistejši od ostalih dveh, hkrati pa tudi cenejši v primerjavi z njima. Zaradi drugačne strukture ogljikovodikov bo avtomobil na LPG povzročil manjše onesnaženje glede na bencin ali dizel. **P**rišel sem do ugotovitve, da avtomobili na LPG pogon povzročijo približno 25 % manj emisij toplogrednih plinov glede na motor z bencinskim pogonom in skoraj 20 % manj emisij od motorja na dizelski pogon.



ALI SO VARČNE ŽARNICE RES VARNE?

Avtorici: Nina Smrekar, Tea Zupanc
Mentorica: Simona Žohar
Šola: OŠ Livada, Velenje

V svetu, kjer imamo na izbiro nešteto izdelkov, ko nam mediji in korporacije vsak dan vsiljujejo nekaj novega, se včasih pozabimo vprašati: je res, kar govorijo? Namen najine naloge je bil izvedeti več o varčnih sijalkah in zagotoviti večjo varnost v lastnem domu, cilj pa širiti znanje o pravilni rabi in odlaganju varčnih sijalk. Pri raziskovalnem delu naju je zanimalo, ali so »varčne žarnice« okolju prijazne. S pomočjo podatkov, ki sva jih našli na spletu in v revijah, sva odkrili, da izraz »varčna žarnica« ni pravilen – razlika med sijalko in žarnico je velika. Zasedili sva, da varčne sijalke vsebujejo živo srebro. Toksičnost živega srebra sva dokazovali z eksperimentom, pri katerem sva kalili pšenico in jo pod različnimi pogoji izpostavljali živemu srebru iz varčnih sijalk. Spremembe v razvoju pšenice sva dokumentirali s slikami. Zanimalo naju je, če proizvajalci sijalk kupcem ponujajo dovolj informacij, zato sva se odpravili v pet okoliških trgovin, kjer prodajajo varčne sijalke. Dobljene rezultate sva sproti zapisovali in jih podkrepili s slikovnimi dokazi. Izvedli sva anketo z devetnajstimi vprašanji, na katere je odgovorilo več kot sto anketirancev. Varčne sijalke so se izkazale za najpogosteje uporabljane, zato so naju odgovori na nekatera vprašanja zelo presenetili. Ob koncu raziskovalne naloge sva prišli do spoznanja, da o nevarnostih rabe varčnih sijalk nimamo dovolj znanja.



PRALNI PRAŠEK KUPITI V TRGOVINI ALI GA NAREDITI DOMA?

Avtorica: Neja Veternik
Mentorica: Nataša Tamše
Šola: OŠ Livada, Velenje

Pralni praški so sredstva, s katerimi se srečujemo v vsakdanu, saj nam zelo olajšajo pranje perila. V primerjavi s pralnimi praški v preteklosti so današnji zaradi sestave bolj učinkoviti, prihranijo pa nam tudi veliko časa. Vprašanje je, koliko so zares učinkovitejši od tistih, ki si jih lahko naredimo sami oziroma od bioloških, saj gotovo vsebujejo veliko naravi škodljivih kemikalij. Pomembno se mi zdi, da se zavedamo, kaj kupujemo, zato sem se odločila preveriti, če so pralni praški, ki jih kupimo, dosti boljši. Dokazovanja sem se lotila z dvema metodama. Prva je bila 12-urno namakanje tkanine z madeži z vzorci pralnega praška in druga s polurnim prekuhavanjem le-te na štedilniku. Rezultat me je presenetil, saj je biološki pralni prašek opral bolje kot kupljen in zelo oglaševan pralni prašek. Doma narejena – eden s kupljenim in eden z domačim milom – sta prav tako oprala bolje od mojih pričakovanj, pa vendar slabše kot kupljena. Tako tudi pri nas doma od sedaj naprej raje peremo z biološkim pralnim praškom, saj je poleg tega, da je bolj naraven in prijazen okolju, tudi učinkovitejši.



JEZIKOVNA PODOBA OGLAŠEVALSKIH BESEDIL

Avtorici: Neža Četina, Jana Ušen
Mentorici: Valentina Toman Čremožnik, Barbara Cotič Papotnik
Šola: OŠ Šempeter v Savinjski dolini

Življenja brez oglaševanja/oglasov si ne znamo več predstavljati. Sestavljalci in oblikovalci oglasov so prepričani, da je v ospredju likovna podoba in zbujanje pozornosti pri naslovniku, a, žal, pogosto ne upoštevajo lektorjev. **Z** nalogo želimo opozarjati na jezikovne in pravopisne napake v oglasih ter razložiti, zakaj je (ne)namerna napačna raba škodljiva/dobra za (mlade) bralce in njihovo splošno rabo knjižnega jezika, tudi dolgoročno, na pomembnost upoštevanja pravopisnih in slovničnih pravil. Raziskovalna naloga prinaša zbrane raznovrstne in najpogostejše pravopisne pojave ter jezikovna sredstva oglasne stileme, v tiskanih prodajnih katalogih. Ob raziskovanju se pokaže, da je to koristno, saj dobijo priznanje in zadoščenje tisti oglaševalci, ki jim je pravilna jezikovna podoba oglasov pomemben element, hkrati pa so k izboljšanju le-te spodbujeni vsi drugi, ki so ji doslej posvečali manj pozornosti. To je pomembna izkušnja tudi za jezikoslovce, ker dobijo vpogled, kje v praktični rabi so pravopisne zadrege največje, in hkrati odgovor, ali so ta vprašanja tudi zajeli in jih zadovoljivo pojasnili v priročnikih, da uporabnika ne puščajo zmedenega. Tovrstna vzpostavitev prvega stika med oglaševalci in jezikoslovci prinaša možnosti sodelovanja pri projektih. V njih bi lahko ugotavljali ne samo primanjkljaje, ampak tudi presežke oglaševalskega jezikovnega oblikovanja v slovenščini, ki kaže svojo izrazno moč inovativnost in dosežke, uvrstljive v vrh evropskega oglaševanja.



PREHRANA RUDARSKIH DRUŽIN V ŠALEŠKI DOLINI V SREDINI 20. STOLETJA

Avtorja: Tim Povše, Jan Jevšnik
Mentorici: mag. Anita Povše, Suzana Pustinek
Šola: OŠ Gustava Šiliha, Velenje

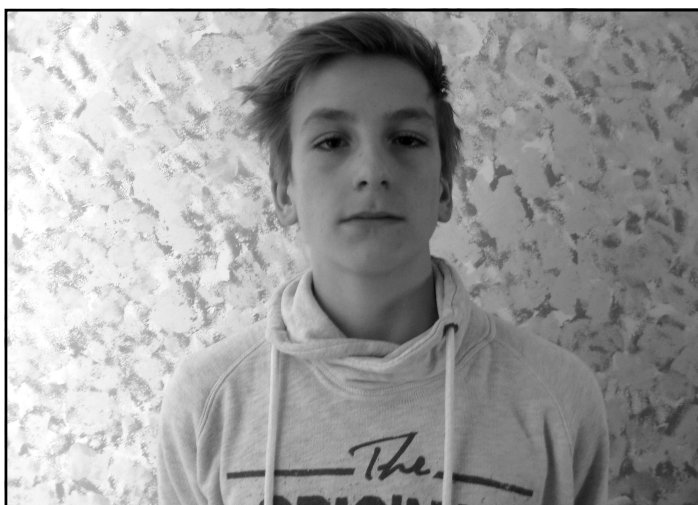
Od začetka delovanja do sredine 20. stoletja je rudnik lignita v Šaleški dolini zaposloval večinoma lokalno prebivalstvo. Oblikovale so se posebne skupnosti, ki so jim bile med drugim skupne tudi navade prehranjevanja. **Z** raziskavo sva želela poiskati nekaj receptov jedi, ki so bile značilne za rudarske družine v sredini 20. stoletja. Opravila sva 7 intervjujev z osebami, starimi med 60 in 90 let. Na ta način sva dobila podatke o takratnih prehranjevalnih navadah, o načinu pridobivanja in shranjevanja živil, delno tudi podatke o takratnem življenju ter predvsem recepte jedi, ki so jih imeli takrat pogosto na jedilniku. **Z**brala sva 24 receptov za jedi, ki so jih pogosto kuhali v rudarskih družinah. Recepte sva zapisala brez količin sestavin, kot so si jih tudi v preteklosti pripovedovali. Vse zbrane jedi sva skuhalo in poskusilo. Med njimi sva izbrala 17 jedi, ki so s svojim imenom ali načinom priprave izstopale in jih oblikovala v knjižico. **O**pravila sva anketo med 82-imi osnovnošolci, s katero sva preverjala poznavanje jedi, ki so jih nekoč pripravljali v rudarskih družinah. Med jedmi, ki jih osnovnošolci še danes poznajo in jih imajo večkrat na jedilnikih, so krompirjeva, korenjeva ter prežgana župa, šnite, miške, flancati in segedinar. Skoraj nihče pa ni poznal ajmohca, funštrca, grenadirmarša, popole, koha, krumpentoča in pipčev. **O**hranjanje starih receptov in imen za značilne knapovske jedi se nama zdi zelo pomemben del ohranjanja etnološke dediščine Šaleške doline.



ALI SO SE OTROCI RES NEHALI IGRATI?

Avtorici: Eva Ledinek, Maruša Zajc
Mentorica: Petra Teržan
Šola: OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj

Zdi se, da je besedna zveza »nimam časa« postala del našega vsakdana, saj jo izrekajo tako odrasli kot otroci. Ne dolgo nazaj sem slišala sedemletnico, ki je rekla svoji prijateljici: »Ali se prideš jutri k meni igrat? Veš, jutri je edini dan, ko imam prosti čas in nimam dejavnosti.« Ta pogovor nama je dal misliti. Ali je res, da v sodobni družbi niti sedemletniki nimajo več časa za prosto igro?! Zanimalo naju je, kako je s tem v resnici v našem kraju, ali je to bolj izjema ali pravilo. Koliko prostega časa imajo mladostniki in kako ga preživljajo v Šoštanju? Znajo mladostniki početi še kaj drugega, kot preživljati čas s telefonom in drugimi elektronskimi napravami? Kaj je tisto, kar jih spravi v pogon, da poiščejo organizirano dejavnost, s katero si zapolnijo vsakdan. V naši občini sva odkrili cel kup zanimivih, ugodnih in brezplačnih interesnih dejavnosti. Raziskali sva, koliko jih mladostniki poznajo in obiskujejo. Opravili sva anketo med učenci od 5. do 9. razreda in izvedli intervju z direktorjem Zavoda za kulturo Šoštanj. Odgovori so naju presenetili. Raziskavo bi bilo v prihodnje morda smiselno razširiti tudi na mlajše učence, saj vse kaže, da mlajši učenci številčnejše obiskujejo organizirane dejavnosti, medtem ko jih starejši že znajo zreducirati in se intenzivneje posvetiti le tistim, ki jih zares veselijo.



EKONOMSKI UČINEK PREDELAVE AVTOMOBILA NA PLIN

Avtor: Aljaž Bandalo Magrič
Mentor: Damijan Vodušek
Šola: OŠ Gustava Šiliha, Velenje

V raziskovalni nalogi sem preveril ekonomsko upravičenost predelave avtomobila na utekočinjen naftni plin (LPG). Meritve sem opravljal na avtomobilu z bencinskim motorjem, ki so ga predelali na LPG. Po meritvah, ki sem jih zbiral skoraj eno leto, sem prišel do različnih ugotovitev. Predelava avtomobila je smotrna glede na to, kako in za kaj uporabljamo avtomobil in, kako dolge vožnje imamo. Glede na podatek, ki sem ga dobil na statističnem uradu, da Slovenec prevozi povprečno 15 000 kilometrov letno, bi se predelava avtomobila izplačala večini. Povprečnemu Slovencu bi se po izračunih investicija povrnila po okoli 35 000 prevoženih kilometrih, kar je okoli 2-3 leta. Po predelavi pa je avtomobil tudi bolj čist, kar pomeni, da je manjše breme za okolje, saj ima manjše izpuste.



NEBESEDNA KOMUNIKACIJA MED UČENCI IN UČITELJI V OSNOVNI ŠOLI

Avtorici: Nina Ramšak, Vita Višič
Mentorici: Andreja Vintar, Branka Mestnik
Šola: OŠ Gorica, Velenje

Komunikacija je sporočanje, ki poteka verbalno oz. besedno ter neverbalno oz. nebesedno. V življenju se srečujemo z obema oblikama. V naši raziskovalni nalogi smo se osredotočili na nebesedno komunikacijo med učenci in učiteljem. Gre za komunikacijo brez uporabe besed, ki pogosto dopolnjuje besedno govorico in poteka s pomočjo posameznega dela telesa, zlasti obraza. Z njo povemo veliko več kot z besedami, čeprav se navadno tega niti ne zavedamo. Pomembna je, ko smo obdani z ljudmi, še posebej pa je prisotna v šoli in je pomemben del procesa sporazumevanja. Učenci pri učiteljih takoj opazijo, kakšne volje so ob vstopu v učilnico, vse to pa sporočata njihova drža telesa in mimika obraza. Med šolsko uro je prisotna najpomembnejša oblika nebesedne komunikacije, to je očesni stik; učenec pokaže svoj odnos nezavedno (razume oz. zna snov, želi besedo ali pozornost). Tudi učitelj lahko z očesnim stikom učencu nekaj sporoči. Pogosto učitelji in učenci uporabljajo obrazno mimiko. Besedno razlago snovi učitelj podkrepi s kretnjami rok. Z raziskovalno nalogo smo predstavili pomen nebesedne komunikacije med učenci in učiteljem. Organizirali smo razgovor s psihologi (okrogla miza), ki so nam utemeljili in razložili to zelo pomembno, a pogosto neopaženo sporazumevanje, s katerim podpremo in dopolnimo besedni govor, izražamo svoja čustva in stališča. Oblikovali smo zloženko z nebesednimi igrami (npr. pantomima), na podlagi katerih smo spodbudili, osmislili nebesedno komunikacijo v šoli.



TURISTIČNA POT - S KRTKOM LIGIJEM PO SLEDEH PREMOGOVNIŠTVA V ŠALEŠKI DOLINI

Avtorici: Sara Zager, Laura Kostreš
Mentorici: Jožica Apšner, Irena Voh
Šola: OŠ Mihe Pintarja Toleda, Velenje

Sva Laura Kostreš in Sara Zager, učenki OŠ Mihe Pintarja Toleda. Obiskujeva 9. razred. V lanskem šolskem letu sva obiskovali krožek turistična vzgoja, pri katerem smo pridno raziskovali in odkrivali turistična območja v Šaleški dolini. Ena izmed naših nalog pri krožku je bila tudi sestava turistične poti, ki bi bila povezana z zgodbami. Delo, ki sva ga morali opraviti, naju je navdušilo, zato se nama je že lani porodila ideja, da nalogo razširiva in jo nadgradiva v raziskovalno nalogo. **N**aslov najine raziskovalne naloge je S krtkom Ligijem po sledih premogovništva v Šaleški dolini. Zapisali sva pot, katere namen je privabiti obiskovalce oz. turiste v Šaleško dolino. Pot je primerna tudi za otroke. Glavni junak najine poti je krtek Ligi, ki je prepoznavni znak Muzeja premogovništva Slovenije. Pot povezuje šest točk, med njimi TIC, kjer bodo obiskovalci oz. turisti dobili zloženko z zemljevidom in se podali na pot. **N**amen raziskovalne naloge je predstaviti pot, povezano s premogovnikom, in pa raziskati, kako učenci naše šole poznajo zgodbe oz. junake zgodb, povezane s premogovnikom. **P**ri raziskavi sva uporabili primarno in sekundarno raziskavo, podatke sva pridobili z metodama anketiranja in intervjujev oziroma dopisovanja s kontaktnimi osebami. Pri sekundarni raziskavi sva pregledali razne knjige, že narejene naloge in spletne strani o zgodbah turizma ter že izdelanih turističnih poteh v naši okolici.



TEORETIČNI DEL KOLESARSKEGA IZPITA, KOLIKO ŠE ZNAM?

Avtorica: Ana Ketiš
Mentor: Boštjan Ketiš
Šola: OŠ Mihe Pintarja Toleda, Velenje

Učenci v petem razredu osnovne šole opravljajo kolesarski izpit, ki je sestavljen iz poznavanja pravil cestnoprometnih predpisov (teoretični del) in prikaza sposobnosti uporabe kolesa na poligonu in v prometu. Namen naloge je bil preveriti, ali učenci od šestega do devetega razreda osnovne šole sploh še poznajo pravila cestnega prometa oziroma ali bi teoretični del kolesarskega izpita opravili. Izvedla sem presečno opazovalno raziskavo s pomočjo elektronskega teoretičnega dela kolesarskega izpita. Vprašalnik je sestavljen iz dvajsetih vprašanj, od tega je pet vprašanj povezanih s križišči. Vzorec anketirancev so predstavljali učenci od 6. do 9. razreda Občine Velenje in Občine Šmartno ob Paki (N = 1.269). Anketo je izpolnilo 637 učencev (73,8 %) petih osnovnih šol (od sedmih povabljenih k raziskavi). Teoretični del kolesarskega izpita bi opravilo 11,8 % učencev, največ iz 6. razreda. Teoretični del kolesarskega izpita bi opravilo več deklic (12,8 %) kot dečkov (10,7 %). Moja raziskava je pokazala, da večina učencev ne pozna cestnoprometnih pravil. To za varnost v prometu ni dobro, zato ker lahko pride do prometne nesreče zaradi neupoštevanja cestnih pravil. Zato predlagam, da bi učenci ponovili pravila v prometu, pri pouku ali sami doma.

Osnovnošolske raziskovalne naloge / VARNOST V CESTNEM PROMETU

18

IŠČIMO ŠMARŠKE ZAKLADE

Avtor: Gaj Kolšek
Mentorici: Marija Vodovnik,
Tanja Kolšek
Šola: OŠ bratov Letonja,
Šmartno ob Paki

Ali imate radi pustolovščine, naravo in se radi zabavate? Potem imam odgovor za vas. Imenuje se geocaching. To je zabavna pustolovska igra, ki vključuje vaš pametni telefon ali katerokoli napravo z navigacijskim sistemom in vašo radovednost. To je dejavnost, pri kateri nekdo skrije zaklad in ga objavi na spletu. Če si ga želite ogledati, morate na spletni strani www.geocaching.com poiskati koordinate, si jih prepisati v navigacijski sistem in seveda zaklad v naravi poiskati. Ko zaklad najdete, se vpišete v priložen dnevnik. **T**o zanimivo dejavnost sem povezal s šmarško kulturno in naravno dediščino. V raziskovalni nalogi sem najprej s pomočjo virov in literature opisal naravno in kulturno dediščino v občini. Naredil sem svojo spletno stran www.zakladi-obpaki.com, kjer sem zbrane opise objavil. Z anketo sem želel ugotoviti, kako Šmarčani poznajo naravno in kulturno dediščino v svoji občini. Iz 522 izpolnjenih anket občanov sem ugotovil, da je njihovo poznavanje le-te slabo. V nadaljevanju sem v bližino naravne in kulturne dediščine postavil 9 zakladov, ki sem jih objavil na www.geocaching.com. Za učence sem izdelal malo učno pot, na kateri jim škratek Pakec predstavi del naravne in kulturne dediščine občine. **V** raziskovanju sem užival, ker sem veliko časa preživel ob računalniku in na terenu spoznal lepote naravne in kulturne dediščine. Verjamem, da boste v lovu na zaklade v občini Šmartno ob Paki uživali tudi vi.



raziskovalna naloga

Osnovnošolske



NAVADE UMIVANJA ROK MED OSNOVNOŠOLCI

Avtorici: Nina Pohorec, Burja Podlesnik
Mentorici: Suzana Pustinek, mag. Anita Povše
Šola: OŠ Gustava Šiliha, Velenje

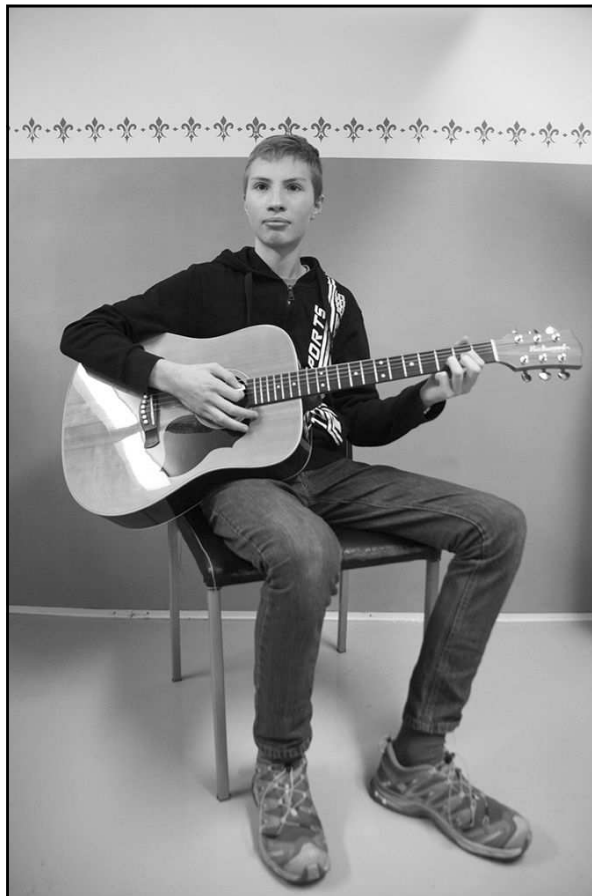
Umivanje rok ni pomembno samo za preprečevanje širjenja okužb, ampak predstavlja tudi osnovni higienski ukrep, s katerim odstranjujemo umazanijo in mikroorganizme z rok. Pomembno je, da si roke umivamo vsaj pred jedjo, po uporabi stranišča in v času bolezni. V raziskavi sva z metodo opazovanja preverjali navade umivanja rok med osnovnošolci. Zapisovali sva število učencev od 1. do 9. razreda, ki so si umili roke pred malico ter število učencev, ki si je umilo roke po uporabi stranišča. V raziskavo je bilo vključenih 438 učencev. Pred malico si je roke umilo 16 % učencev, po uporabi stranišča pa 72 %, med katerimi je bilo več deklet kot fantov. Za učence 2. in 3. triade sva pripravili predstavitev, v kateri sva predstavili kdaj, kako in zakaj si je potrebno umiti roke. Čistočo rok učencev sva preverili s posebno škatlo, ki sva jo izdelali sami in v katero sva namestili UV lučko. Istim učencem sva razdelili anketo o navadah umivanja rok. Rezultate opazovanja in ankete sva primerjali. Primerjava je pokazala neujemanje med navadami umivanja rok in odgovori v anketi. Kljub neiskrenosti anketirancev sva zadovoljni, saj je predstavitev na učence vplivala pozitivno. Po predstavitvi si je pred malico roke umilo 32 % učencev, kar je enkrat več kot pred predstavitvijo. To je vzpodbuden podatek, ki kaže na pomembnost vzgojnega vidika v zgodnjem obdobju otroštva, tudi pri razvijanju higienskih navad.

Osnovnošolske raziskovalne naloge / INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

20

RESONANČNOST KITARE GLEDE NA RAZLIČNE MATERIALE STRUN

Avtor: Jošt Vodušek
Mentorja: Igor Košak,
Barbara Rošer
Šola: OŠ Šalek,
Velenje



Kitara je postala eden izmed najbolj vplivnih in popularnih inštrumentov. Prav gotovo so k temu pripomogle različne vrste kitar, zaradi katerih lahko kitaro uporabljamo v skoraj vseh žanrih glasbe. Poleg tega pa je kitara postala obvezen inštrument pri pop, rock, punk, jazz in podobnih zvrsteh glasbe. Različne vrste kitar se med seboj ne razlikujejo samo po različnem trupu, elektroniki in ostalih spremembah. Za različne vrste kitar so značilne različne strune, ki so iz različnih materialov in imajo različne lastnosti. **P**ostavljal sem si cilj: najti materiale iz vsakdanjega življenja, ki bi nadomestili strune klasične kitare. Pri tem sem poskušal najti materiale in njihov zven, ki bi se čim bolj približal zvenenju strun klasične kitare. Pri delu sem izbral deset materialov iz vsakdanjega življenja in jih poskušal namestiti na kitaro. Te materiale sem nato testiral v več preizkusih. Preizkušal sem trpežnost, tonski obseg, možnost uglasitve ter nadomestitev določene strune. Materiale, ki so opravili preizkušnjo, sem nato poskušal uglasiti, tako, da so zveneli podobno kot strune klasične kitare. Zven materialov sem na koncu posnel in ga primerjal z zvenom klasične kitare.

21

Osnovnošolske raziskovalne naloge / INTERDISCIPLINARNA PODROČJA

ALI JE KLASIČNI KLAVIR RES BOLJŠI OD ELEKTRIČNEGA?



Avtorica: Vita Sonjak
Mentorici: Milica Novak, Melita Estigarribia Villasanti
Šola: OŠ Polzela

Moja raziskovalna naloga je nastala z namenom, da pomaga bodočim mladim pianistom oziroma njihovim staršem pri lažji odločitvi o nakupu ustreznega inštrumenta, če so postavljeni pred to dejstvo, da ga potrebujejo. Zame in za moje starše je bila namreč to ena izmed težjih in dolgotrajnih odločitev, ker nam niso bila dovolj poznana določena dejstva. V nalogi sem dokazala, kakšen je inštrument in zakaj je takšen inštrument ustrežnejši za resno učenje klavirja. Pri tem sem se seznanila z razvojem klasičnih in električnih klavirjev. Pogovarjala sem se s strokovnjakoma, eden je priznan mojster, ki vzdržuje klasične klavirje, pianine in bila z njim pri uglaševanju klavirja; drugi pa že vrsto let popravlja električne klavirje. Pridobila sem vpogled na to tematiko učiteljev klavirja v glasbenih šolah in njihovih učencev. Nazadnje pa sem preizkusila šest različnih inštrumentov iz različnih cenovnih skupin, kjer sem preverjala odziv na posamezno tipko pri različni moči igranja



POZNAVANJE PRVE POMOČI MED OSNOVNOŠOLCI

Avtor: Alem Verhovnik
Mentorica: Maja Ahtik Požegar
Šola: OŠ Karla Destovnika-Kajuha Šoštanj

Moje ime je Alem Verhovnik, sem učenec OŠ Karla Destovnika-Kajuha v Šoštanju. Za to raziskovalno nalogo sem se odločil, ker sem želel izvedeti, koliko osnovnošolci poznajo prvo pomoč. Zdi se mi zelo pomembno, da poznamo osnovne postopke prve pomoči, saj se v življenju velikokrat zgodi, da vidiš nekoga, ki potrebuje tvojo pomoč in je dobro, da se znaš pri tem osnovno zaščititi in odzvati. V nalogi sem se odločil, da bom o tem s pomočjo anketnega vprašalnika povprašal po dva oddelka petih, osmih in devetih razredov. Pričakoval sem, da bodo višješolci znali več kot nižješolci, da bo večina poznala vsaj prvo pomoč pri lažjih poškodbah, da bodo vsi poznali številko 112 in da se bo večini poznavanje prve pomoči zdelo pomembno. Preverjal sem predvsem ravnanja pri pogostejših poškodbah, kot so opekline, ureznine, zlomi, toplotni udari, pa tudi nekaj življenjsko ogrožujočih situacij. Zanimalo me je tudi, kako pomembno se zdi osnovnošolcem poznavanje prve pomoči. **P**o obdelavi rezultatov sem ugotovil, da večina res precej dobro pozna ustrezne postopke, da pa med spoloma in razredi ni posebnih razlik. Velika večina tudi pozna številko 112. **K**ljub dobrim rezultatom si želim, da bi bilo v osnovni šoli še več prve pomoči, da bi to morda nekoč postal tudi izbirni predmet.



AMBIENTNA OSVETLJAVA

Avtorja: Aleksander Pešec, Aron Koca
Mentorja: mag. Branko Dvoršak, Peter Vrčkovnik
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Namen te raziskovalne naloge je izdelati ambilight sistem za televizijo. Takšne tehnologije se ne more kupiti kar tako, saj jo ima podjetje Philips patentirano, zato bova naredila svojo. V raziskovalni nalogi sva postavila določene hipoteze. Najprej sva se lotila raziskovanja televizorjev, ki že imajo ta sistem. Iz tega sva izvedela ter planirala, kakšne diode, mikrokrmilnik ter komponente bova potrebovala. **V** drugem delu sva poskrbela za električne komponente. Uporabila sva mikrokrmilnik Arduino ter Raspberry Pi. Za napajanje sva uporabila posebej narejen usmernik. **N**azadnje sva se odločila, da bova kot zaključni element uporabila Raspberry Pi, Arduino pa dodatno raziskala, kakšne možnosti se še glede najine teme da usposobiti oz. izboljšati.



BLUETOOTH ROLKA

Avtorja: Jan Liber, Marko Plankelj
 Mentorji: Uroš Remenih, Boštjan Hribar, Islam Mušić
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Namen te raziskovalne naloge je izdelati električno rolko, ki bi jo bilo mogoče krmiliti s pametnim telefonom preko bluetooth-a. Preveriti sva želela njeno ustreznost za vožnjo po mestu, priročnost ter varnost uporabnika. Običajno na rolkah ne najdemo pogona, ker naj bi bilo le-to nepotrebno, najin cilj pa je bil dokazati nasprotno. **V** raziskovalni nalogi sva preverila hipotezo, ali je rolka primerna za vožnjo po mestu ter ali je njena uporaba sploh priročna. Nalogo sva razdelila na 4 dele. Najprej sva se lotila raziskovanja že obstoječih rolk na električni pogon. Iz tega sva izvedela, kakšne specifikacije mora imeti motor, ki bo poganjal rolko, posledično sva izbrala tudi krmilnik za upravljanje motorja ter izračunala razmerje med zobniki. **V** drugem delu sva poskrbela za električne komponente. Uporabila sva mikrokrmilnik Arduino. Za napajanje sva uporabila baterijske celice iz prenosnih računalnikov. Za lažje vzdrževanje komponent sva izdelala še tiskano vezje, na katerega sva jih kasneje tudi namestila. **V** tretjem, strojnem delu, sva izdelala nosilec za motor. Združila sva vse strojne komponente rolke in jih povezala z električnimi komponentami. Ko je bilo vse povezano, sva s pomočjo 3D-tiskalnika ustvarila ohišja za baterije ter tiskano vezje. **N**azadnje sva izdelala še dve mobilni aplikaciji za platformi Android in Windows Mobile, ki omogočata upravljanje z rolko. Pri izdelavi aplikacij sva posebno pozornost namenila preprosti in varni uporabi le-teh.



JOHN CONWAY'S GAME OF LIFE

Avtorja: Jan Žagar, Žan Demiri
Mentorja: Robi Pritržnik, Islam Mušić
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Najina naloga govori o evlucijskih algoritmih. Posebej sva se osredotočila na najbolj znani algoritem, ki ga je ustvaril matematik John Conway. Imenuje se Game of Life in je sestavljen iz 4 preprostih pravil. Namen raziskovalne je bil, da bi bolje spoznala evlucijske algoritme in njihovo delovanje. Za Game of Life sva se odločila, ker je najbolj znan primer in s tem sva pridobila največ materiala za raziskovanje. V raziskovalni nalogi sva poskusila ustvariti najin poseben evlucijski algoritem, poleg tega pa ustvariti simulacijo Game of Life v orodju Unity. Največ težav nama je predstavljalo programiranje v programskem jeziku C#. Menila sva, da bo programiranje veliko lažje, saj so pravila precej preprosta in lahko razumljiva. Raziskovala sva, kje vse so se takšni algoritmi uporabljali, posebej še Conwayev algoritem. Izdelava lastnega evlucijskega algoritma pa je bilo nekaj čisto novega. Pri tem sva potrebovala veliko raziskovanja, saj še tega nihče od naju ni počel. S programiranjem sva že imela izkušnje. Težave so se pojavile pri razvoju lastnega algoritma, ki ga zaradi premalo izkušenj nisva uspela implementirati.



HAPTIČNA ROBOTSKA ROKA

Avtorja: Nik Plešivčnik, Žan Zager
 Mentorja: Peter Vrčkovnik, Sašo Gnilšek
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Za to raziskovalno nalogo smo se odločili, saj smo želeli podrobneje raziskati področje haptične avtomatizacije in njene aplikacije v naš vsakdan. Strinjali smo se, da izdelamo in testiramo prototipa haptične robotske roke. Raziskovali smo: pripravo, material, obliko ohišja, optimiziranje flex senzorjev, krmilno vezje in program za krmiljenje robotske roke. Za model roke smo se odločili za 3D-tisk in za mehansko premikanje preko servomotorjev. Za glavno hipotezo smo postavili ceno, saj je cilj dostopnost te tehnologije širšim skupinam ljudi. Flex senzorje smo sestavili sami, saj bi ob nakupu preseгли našo ciljno ceno. Za optimizacijo smo sestavili in testirali tiskanino delilnika napetosti. Test senzorjev je bil zadostno natančen za nadaljevanje raziskovanja. Servomotorje smo dodelali in jim omogočili večji kot premika. Vse dele smo sestavili, napisali program Arduino ter testirali končni izdelek. Test je pokazal učinkovit premik in posnemanje gibov. Zaključili smo z uspešno raziskavo, ki je potrdila nekaj naših hipotez in nekaj ovrгла. Upamo, da bo naša raziskava pomagala onemoglim, ki potrebujejo robotski nadomestek in bo pripomogla k razvoju tovrstne tehnologije. Za nadaljnjo raziskovanje bi lahko ob večjem proračunu izdelali kvalitetnejši izdelek, prototip pa je dobra osnova za raziskovanje.



3D-INTERAKTIVNE VSEBINE

Avtorji: Lan Verdinek, Gal Vitko, Marcel Florjančič
Mentorja: Simon Konečnik, Islam Mušič
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Ljudje smo skozi celo življenje povezani z izobraževanjem. Ne izobražujemo se samo formalno v šolah, zelo veliko je tudi neformalnih izobraževanj. Lahko rečemo, da je učenje povsod in vsak dan. Način učenja v srednjih in v osnovnih šolah je osredotočen na to, da se udeleženci izobraževanja udeležimo pouka v šoli, tam sodelujemo, doma utrjujemo in naredimo domače naloge. Učna gradiva so najpogosteje v obliki besedil v tiskani ali v elektronski obliki, iz katerih se učimo in delamo naloge. V prostem času mladi radi igramo videoigre, kjer si hitreje kot pri učenju iz zvezkov in učbenikov zapomnimo številne informacije. Prav zato smo se vprašali, ali bi lahko ustvarili gradivo, ki je v okolju, kot so videoigre, ampak namesto tem iger bi to okolje vsebovalo izobraževalne vsebine. Najprej smo iz veselja in radovednosti začeli ustvarjati preproste prostore v 3D-okolju, pozneje smo začeli izdelovati 3D-model srednje šole, ki jo obiskujemo. Po izdelanem prototipu 3D-šole smo se vprašali, ali bi lahko ta model uporabljali za animiranje osnovnošolcev? Kasneje se nam je porodilo še vprašanje, če so učenci osnovnih šol sposobni izdelati podobne prostore v 3D-okolju?

IZDELAVA APLIKACIJE APEX



Avtor: Rok Urbanc
Mentor: Islam Mušič
Šola: ŠC Velenje,
Elektro in računalniška šola

Živimo v času, ko nam tehnologija poda informacije v trenutku, ko si jih zaželimo. Prižgemo telefon, se povežemo na wifi in v sekundi imamo pred sabo dogajanje iz svoje okolice, države ali pa iz celega sveta. Prav tako je časovna stiska postala velik del našega vsakdanjika. Z idejami pa lahko problem spremenimo v nadvse zanimivo uporabniško izkušnjo, ki jo lahko prikažemo v obliki igre ali pa priročne storitve za predvidevanje časa poti. Zato smo se odločili izdelati mobilno in spletno aplikacijo Apex, ki bi nam popestrila vožnjo. Apex je preprosta aplikacija, ki uporabniku omogoča sledenje vožnje z avtomobilom oz. motorjem. Na koncu vožnje se podatki prenesejo na strežnik, ta jih obdela in iz posameznih odsekov (npr. Velenje—Celje) prikaže čas in uporabnika razvrsti po lestvici glede na čas. Aplikacija uporabnikom omogoča dodajanje novih odsekov, iskanje odsekov, spremljanje uporabnikov itd. V raziskovani nalogi smo raziskovali prednosti in slabosti, kako izdelati takšno aplikacijo in opisali težave, ki so se pojavile na poti do uresničitve ideje.



MOBILNI BALKONSKI RASTLINJAK

Avtorja: Maja Glušič, Mitja Podpečan
 Mentorji: Peter Vrčkovnik, Nada Pirnat, Marjetka Herodež
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Namen raziskovalne naloge je narediti modularen mobilni balkonski rastlinjak. Pri tem sva raziskovala pripravo, razporeditev senzorjev, krmilno vezje, načrtovala rastlinjak, napisala program za samo krmiljenje mobilnega rastlinjaka in naredila mobilno aplikacijo. Mobilni balkonski rastlinjak je avtomatiziran rastlinjak, ki je zasnovan za uporabo na balkonu. V raziskovalni nalogi sva načrtovala strukturo rastlinjaka, rastlinjak sva avtomatizirala in ga modularno zasnovala. Glavni krmilni sistem je mikrokrmilnik Arduino. V rastlinjaku so senzorji, ki dajejo podatke mikrokrmilniku, na katerem je zapisan program, v njem pa je določeno, kako se odzivajo izhodi izvršni členi, glede na podatke senzorjev. Izvršne člene lahko upravljamo tudi ročno s pomočjo stikal v mobilni aplikaciji, hkrati pa opazujemo dogajanje v rastlinjaku. Delovanje krmilnega vezja sva preizkusila na mobilnem balkonskem rastlinjaku. Po testiranju in izvedbi meritev sva prilagodila program za optimalno delovanje. Meniva, da je mobilni balkonski rastlinjak dobro nadomestilo pridelovalne površine, namenjene za balkone. Deluje popolnoma neodvisno, mogoč je nadzor, ne zavzame veliko prostora, hkrati pa ga lahko razširimo z dodatnim modulom. Želiva, da bi z mobilnim rastlinjakom pripomogla k večji pridelavi osnovnih povrtnin ljudem, ki nimajo možnosti imeti svojega vrta v naravi.



ODKLEPANJE VRAT S POMOČJO TELEFONA

Avtor: Franc Klavž
Mentorja: Uroš Remenih, Islam Mušić
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

V tej raziskovalni nalogi sem raziskoval mojo idejo in sicer odklepanje vrat z mobilnim telefonom. Dandanes je najbolj razširjena klasična ključavnica ali v podjetjih RFID-kartice. Raziskal pa sem, kako bi lahko v to vključil pametni telefon, saj dandanes predstavlja stičišče mnogih procesov (koledar, kalkulator, pošiljanje sporočil, klicanje). Ključavnico kontrolira neke vrste računalnik. Vse, kar je potrebno, da se ključavnica odklene, je na njem. Lastnik na telefonu ustvarja spletne povezave do tistega računalnika, ki so neke vrste ključi ključavnice. Vsak ključ ima določeno, od kdaj in do kdaj lahko odklepa ta vrata. Ta ključ nato kopira in pošlje gostu, kateremu želi dovoliti dostop. To lahko stori npr. preko SMS-a, socialnih omrežij ... Ko gost pride, potrebuje samo povezavo do interneta na svojem telefonu in vrata lahko odklene. Mislim, da bi takšna ključavnica, če bi celoten sistem dobro zavarovali, lahko postala ena od ključavnic prihodnosti. Za podjetja bi bila to cenovno ugodnejša odločitev od klasičnih ključev, prav tako pa bi povečali nadzor nad dostopom, ker bi vsak vstop zabeležili in časovno omejili.



OHRANJANJE TEHNIČNE DEDIŠČINE (HONDA CRX DEL SOL)

Avtor: Blaž Gajšek
Mentorji: Boštjan Hribar, Uroš Remenih, Ferdinand Gajšek
Šola: ŠC Velenje, Strojna šola

Za raziskovalno nalogo Ohranjanje tehnične dediščine sem se odločil, ker že od malih nog spremljam modele avtomobilov. Avtomobil Honda CRX del Sol - Daytona, letnik 1998, ki sem si ga izbral, je nekaj posebnega, je redek in ima zelo zanimivo zgodovino. Z obnovo avtomobila sem želel ohraniti njegovo uporabnost, temu pa dodati še nekaj svojih idej, da bo avto znova postal atraktiven. Obnova avtomobila zahteva veliko časa, znanja in pomeni tudi večji strošek. Tisti, ki se za to odloči, najpogosteje to naredi zase in ne za trženje oz. prodajo. **E**den izmed ciljev te naloge je tudi ta, da bi se v Sloveniji ta dejavnost razširila.



PAMETNE URE

Avtor: **Anej Lekše**
 Mentor: **Nedeljko Grabant**
 Šola: **ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola**

V raziskovalni nalogi je na kratko predstavljena tehnologija pametnih ur, njihov nastanek ter razvoj od začetkov do danes. V nadaljevanju je predstavljena strojna in programska oprema, zapeljivost ter predstavitev najbolj razširjenih modelov pametnih ur, ki so trenutno na tržišču. V nalogi smo preverili zastavljene hipoteze o poznavanju tehnologije pametnih ur, uporabnosti glede na trenutno doseženo stopnjo razvoja tehnologije ter vplivu na izboljšanje fizičnega zdravja.

Metodologija potrjevanja hipotez je temeljila na izvedbi ankete na precej velikem vzorcu populacije. V praktičnem delu naloge je bila dodatno preizkušena pametna ura LG G-Watch ter prikazane konkretne izkušnje pri uporabi le-te. **R**ezultat raziskave kaže, da je tehnologija pametnih ur med mlajšo populacijo prepoznana in zrela za vsakdanjo uporabo. Ugotovili smo, da lahko pomembno pripomore h kvaliteti življenja uporabnika. Hkrati pa v raziskovalni nalogi ugotavljamo, da ima tehnologija pametnih ur še vedno veliko možnosti za nadaljnji razvoj in izboljšave ter odpravo »porodnih« pomanjkljivosti.



PARAMETRIČNO MODELIRANJE IN ANIMACIJA KRIVULJ V BLENDERJU S PYTHONOM

Avtorji: Gal Lindič, Elijah Benjamin Hlastan, Boris Pirečnik

Mentor: Nedeljko Grabant

Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

V raziskovalni nalogi je na kratko predstavljeno 3D-okolje Blender in programski jezik Python. Predstavljeno je pisanje skript Python v Blenderju za ustvarjanje uporabniškega vmesnika za parametrično modeliranje in animacijo 3D-modelov. **V** raziskovalni nalogi smo preverili zastavljene hipoteze o poznavanju parametričnega modeliranja med srednješolci, o primernosti Pythona za učenje osnov parametričnega modeliranja, o ustvarjanju preprostih animacij krivulj s skriptami Python, o možnosti ustvarjanja fizikalnih pojavov s skriptami Python ter o obogatitvi matematičnega pouka z ustvarjanjem matematičnih objektov s parametričnim modeliranjem v Blenderju. **P**otrjevanje hipotez je temeljilo na anketi in ustvarjanju skript Python za parametrično modeliranje v Blenderju in s praktičnem delom programiranja.



PODAJ INFORMACIJO PREDAVATELJU

Avtorji: Jan Hlačun, Jan Rat, Matic Šincek
 Mentor: Islam Mušič
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Vsakdo se v življenju znajde na takšnem ali drugačnem predavanju. Ali je to študijsko predavanje, predavanje o zdravju, samopomoči ali za izpit za avtomobil. Večinoma se jih udeležimo, ker se želimo nekaj naučiti. To pa ni vedno lahko, saj se lahko zgodi, da predavanje ni zadosti razumljivo. Predavatelji velikokrat ne vedo, ali so bili uspešni oz. je njihova razlaga bila razumljiva. Zanimalo nas je, ali bi poslušalci predavanje bolj razumeli, če bi predavatelju v vsakem trenutku dali vedeti, ali je razumljiv, in bi tako prilagodil lekcijo. Dijake smo vprašali, če imajo kakšno idejo, kako bi lahko naredili predavanja bolj neposredna. K problemu smo pristopili na ta način, da smo izdelali mobilno aplikacijo, s katero predavatelji med predavanjem pošljejo dijakom na telefon vprašanje, oni pa nanj odgovorijo, ali so ta del snovi razumeli ali ne. Tako predavatelj ve, da naj snov še preprosteje razloži, oziroma da je bil uspešen. Aplikacijo smo dali testirati na dve predavanji in napisali ugotovitve.



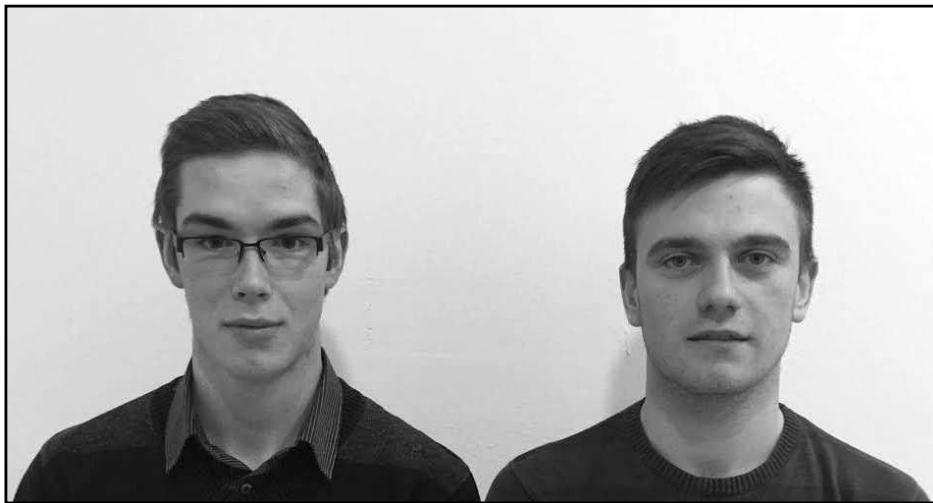
RASPBERRY PI 2 KOT OSEBNI RAČUNALNIK

Avtor: Matic Jeseničnik
Mentor: Alen Kopic
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Povod za raziskovalno nalogo je bil izid nove različice računalnika Raspberry Pi. Novi model Raspberry Pi 2 je ohranil dimenzije in druge prednosti svojega predhodnika, obenem pa je bil deležen konkretne izboljšave na področju zmogljivosti. Med drugim novi član družine RP premore kar štirijedrni procesor s frekvenco jedra 900 megahercov in 1 gigabajt pomnilnika. Zaradi tega se kar sama pojavi ideja o osebnem računalniku za 40 EUR, ki bi temeljil na RP 2. V raziskovalni nalogi najprej podamo pregled projekta Raspberry Pi in njegovega razvoja. V praktičnem delu smo namestili operacijski sistem Raspbian in preizkusili delovanje ključnih programov za osebno in pisarniško rabo. Ugotovili smo, da je namestitev operacijskega sistema in programske opreme na RP2 hitra in enostavna. Poleg tega je postopek zelo dobro dokumentiran in je na voljo veliko koristnih informacij in vodičev. Ocenjujemo, da je postopek namestitve dovolj enostaven tudi za nekoga, ki ni strokovnjak na področju računalništva. Ugotovili smo, da večina za osebno rabo ključne programske opreme pri nezahtevni uporabi deluje zadovoljivo. Pri zahtevnejši uporabi se pojavijo težave v smislu počasnega delovanja in zatikanja. Raspberry Pi 2 zato ni mogoče uspešno uporabljati za osebno in pisarniško rabo. Omejitve, ki jih predstavlja ARM arhitektura, so kljub večji zmogljivosti še vedno zelo občutne, prav tako pa večina programske opreme za namizne računalnike enostavno ni optimizirana za Raspberry Pi.

Srednješolske raziskovalne naloge / TEHNIŠKE VEDE

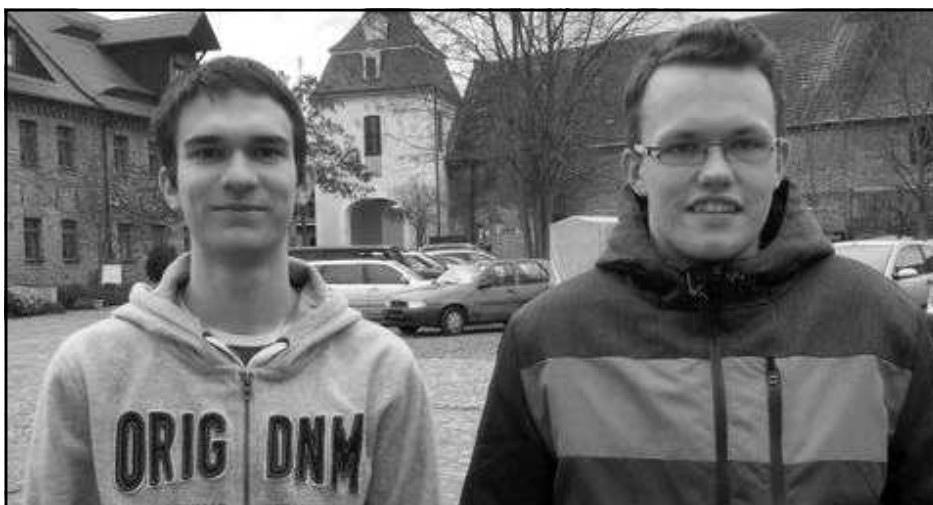
36



ROBOTSKA ROKA

Avtorja: Žan Škoflek, Martin Cokan
 Mentor: Zvone Cencen
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Namen najine raziskovalne naloge je bil zgraditi maketo enostavne robotske roke. V šoli se veliko srečujeva z robotskimi rokami, tako da sva dobro seznanjena z njihovim delovanjem in s samim programiranjem. Zavedava se tudi višine njihove cene in samega vzdrževanja. Za navedeno temo raziskovalne naloge sva se odločila, ker naju te vsebine zanimajo in sva želela izvedeti več o podrobni zgradbi robota ter model robota ustvariti tudi sama. Odločila sva se za izdelavo makete enostavne robotske roke. Posamezne sestavne dele sva narisala v programu Creo 3.0 in jih uvozila v primerno obliko formata. Doma sva imela svoj 3D-tiskalnik, s katerim sva natisnila vse dele robota. Robotska roka ima 5 osi gibanja. V osnovi je zgrajena iz plastičnega materiala (ABS). Za pogonski del sva uporabila servo motorje RC SG90. Vse skupaj je vodeno z mikroprocesorjem Arduino Mega 2560. Poleg mikroprocesorja in motorjev sva dogradila še LCD, ki nama prikazuje delovanje in koordinacijo celotne roke. Za programiranje sva uporabila IR-komunikacijo. Plastični deli so manj zmogljivi in precej elastični, prav tako tudi motorji niso vrhunsko dodelani. Glavni razlog za izbiro teh materialov je namen te naloge, ki je bil predvsem raziskovanje, ne pa razvijanje novega patenta. Kljub temu, da sva razvila svojo obliko, se pri tem nisva obremenjevala s togostjo materiala in zmogljivostjo robota. Najin robot je zmožen premikanja manjših lesenih in plastičnih kosov, prav tako pa je zmožen risanja.



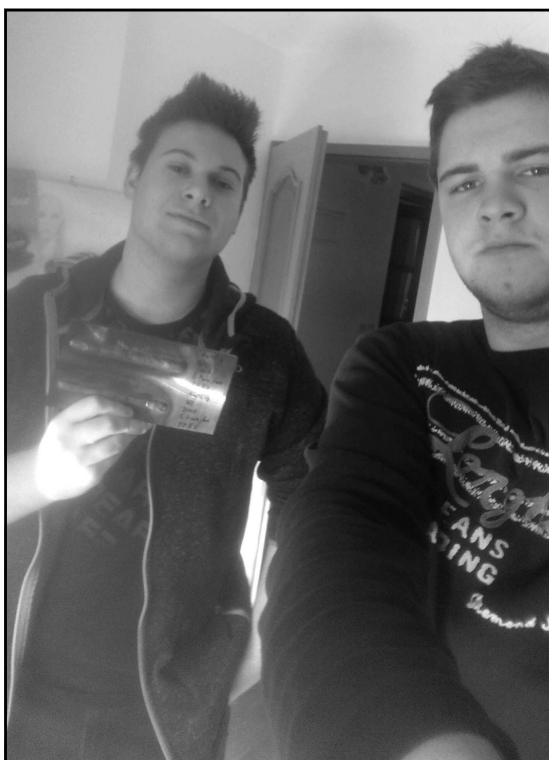
3D-TISKALNIK

Avtorja: Janez Korenjak, Valentin Podkrižnik
Mentorja: Peter Vrčkovnik, Klemen Hleb
Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

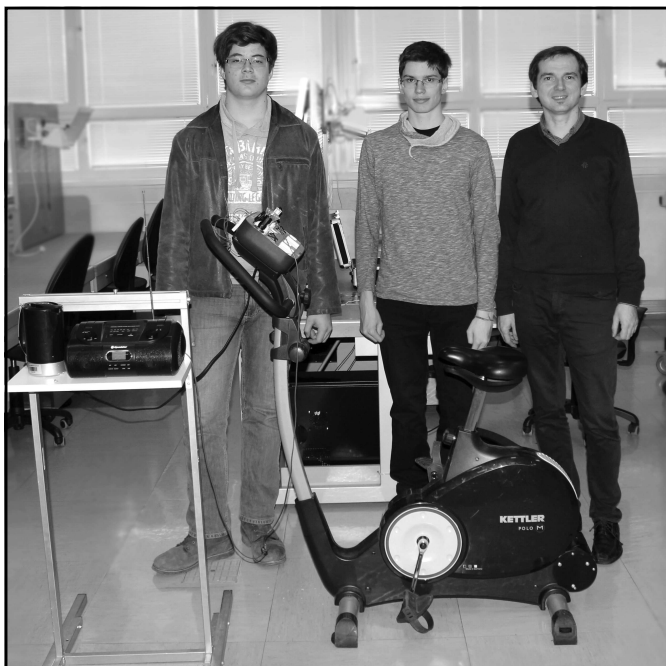
Kot mlada raziskovalca, ki se zanimava za novosti v tehnologiji, sva se odločila izdelati 3D-tiskalnik. Vodila naju je ideja, da se tovrstna tehnologija hitro širi in je dostopna vse več ljudem. 3D-tiskalnik je naprava, s katero lahko poljuben računalniški model pretvorimo v fizično obliko. 3D-tiskalnik je sestavljen iz treh vodil, ki predstavljajo tri prostorske osi (x, y, z). Natančnost tiskalnika je odvisna od preciznosti motorjev, ki poganjajo osi, natančnosti izdelave ter nekaj parametrov, ki so vključeni v sam program tiskalnika. 3D-tiskalnik lahko natisne model iz katerekoli umetne mase. Princip tiskanja temelji na iztiskanju segretega materiala čez šobo, ki ima določen premer odprtine, na segreto tiskalno površino, ki povečuje natančnost tiskanja. Namen raziskovalne naloge je izdelati 3D-tiskalnik, ki je cenovno dostopen za domačo uporabo in natisne model, ki ne odstopa več kot 10 % od računalniškega modela.

VARJENJE BREZ OBRIZGOV

Avtorja: Jernej Razdevšek,
Tilen Zrimšek
Mentor: Jože Hrovat
Šola: ŠC Velenje,
Strojna šola



Varjenje danes spada med najpomembnejše postopke spajanja materialov v nerazdružljivo zvezo. V svetu je poznanih več kot 100 različnih postopkov varjenja, ki se razlikujejo glede na tip energije, ki je potreben za taljenje, glede na tehniko varjenja in namen varjenja. Vsem postopkom pa je enako nekaj: kakovost zvarjenega spoja mora biti popolna (100 %-na), saj so večinoma varjene konstrukcije tiste, ki prenašajo najtežje obremenitve in bi porušitev lahko imela katastrofalne posledice. Na kakovost zvara pa vpliva množica faktorjev, med katerimi je tudi brizganje taline v okolici zvara in prav ta napaka je predmet najine raziskovalne naloge. **V**arilni obrizgi so zelo pogost pojav pri obločnem varjenju. To je brizganje kapljic, ki nastanejo iz staljenega materiala. Ti obrizgi povzročijo številne probleme ter vplivajo na kvaliteto varjenja, ker se lepijo na orodja, poškodujejo lahko oblačila in kožo delavcev, izgublja se material iz zvara, ob zvaru nastane groba površina. **V**arilne obrizge povzročijo varilni parametri, kot so: varilna napetost, varilni tok, vrsta zaščitnega plina, količina zaščitnega plina, tehnika varjenja, čistoča materiala in še bi lahko naštevali. Nekaj napotkov za izbiro varilnih parametrov, da bo obrizgov čim manj, pa sva s sošolcem raziskala in opisala v raziskovalni nalogi. Celoten potek preiskav sva snemala in arhivirala.



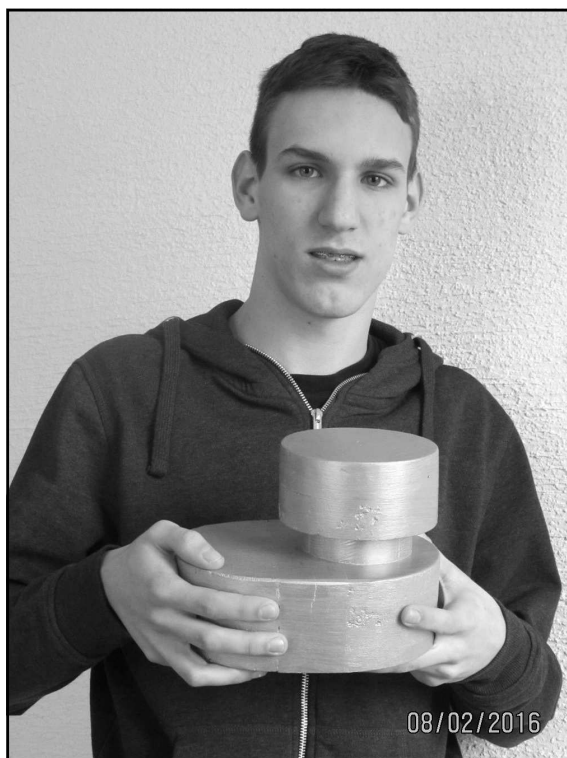
VIZUALIZACIJA MERITEV ENERGETSKEGA KOLESKA

Avtorja: Žiga Videmšek, Žan Cuzak Novak
 Mentor: Nedeljko Grabant
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Namen raziskovalne naloge je spoznati delovanje električnega kolesa in delati meritve na energetskem kolesu. Energetsko kolo ob gonjenju pedalov proizvaja električno energijo, energijo bi porabili na porabnikih ali shranjevali v bateriji (za razliko od električnega kolesa to kolo miruje in se vrti v zraku oz. poganja generator ter proizvaja električno energijo). Pri električnem kolesu je mogoče to energijo uporabljati za pomoč pri kolesarjenju npr. na klancih. **E**lektrične veličine bi merili na kolesu in kolo obremenjevali z različnimi porabniki. Rezultati meritev so vidni na zaslonu tabličnega računalnika ali pametnega telefona, ki je v bližini kolesa. Želimo raziskati možnosti programov Arduino in LabView kot orodja za merjenje, obdelovanje, pošiljanje in lokalno prikazovanje podatkov. Primerjati želimo zmožnosti mikrokontrolerov Arduino Genuino Mega 2560 in LabView kot konkurenta za cenejšo in natančno izvedbo meritev električnih veličin električnega kolesa in pošiljanje podatkov preko vmesnika Bluetooth. Radi bi ugotovili, ali je mogoče nabaviti in sestaviti električno kolo iz standardnih komponent v vrednosti do 1000 EUR, iz katerega bi lahko izvedli energetsko kolo za pretvorbo mehanske energije pri kolesarjenju v električno energijo in te veličine izmeriti. To kolo bi se lahko uporabljalo kot električno kolo ali za učne namene kot energetsko kolo (miruje in proizvaja energijo ob gonjenju pedal).

MIKRO- GRAVITACIJA KOMETOV

Avtor: Luka Jevšenak
Mentor: Peter Jevšenak
Šola: ŠC Velenje,
Gimnazija



Vesoljska sonda Rosetta je spomladi leta 2014 ujela svoj cilj, komet 67P. Svet so obšle slike nebesnega telesa, ki izgleda kot sprimek dveh kep. Eden izmed vrhuncev misije je bil spust modula Philae na komet. Philae se je v šibki kometovi gravitaciji večkrat odbil od površja, preden se je pritrdil na podlago. Prvi cilj naloge je z analizo gibanja modula Philae določiti težni pospešek na površju in z njim izračunati maso komete. Drugi cilj pa je raziskati težnostno polje komete, ki je telo zelo nenavadne oblike. O gravitaciji teles, ki niso točke ali krogle, v literaturi ne zasledimo podatkov. V ta namen je bilo v nalogi izdelanih več računalniških programov v jeziku C++ , ki simulirajo težnost. Preizkušanje programov na težnostnem polju Zemlje je pripeljalo do ocene, da je potrebno vsako dimenzijo telesa razdeliti na vsaj 100 delov, da bo napaka pri izračunu težnega pospeška velikostnega reda 1 %. Analiza rezultatov simulacij pa je pokazala, da se težni pospešek s premiki po površini komete močno spreminja, da smer težnega pospeška ne kaže vedno proti težišču in da težišče ni točka, kjer bi bil težni pospešek enak nič. Zaradi spreminjanja smeri težnega pospeška sledi sklep, da telo ne pada po premici proti kometu. Za okolico komete so analize pokazale, da zakon $1/r^2$ velja na konveksnih delih komete že od površja naprej, na konkavnih delih pa šele pri večjih oddaljenostih. Analiza gibanja modula Philae je pripeljala do ocene mase komete, ki se ujema s podatkom, ki ga navaja ESA.

ALI SO NARAVNE VREDNOTE TUDI NAŠE VREDNOTE?

Avtorica: **Veronika Bastl**
 Mentorica: **Jana Krautberger**
 Šola: **ŠC Velenje,
 Šola za rudarstvo
 in varstvo okolja**



Človeške vrednote so nekaj pomembnega, na kar moramo gledati s spoštovanjem in ohranjati skozi življenje. Je tako tudi z naravnimi vrednotami? Med ljudmi sem opazila nepoznavanje ter nespoštovanje teh vrednot. Zato sem se odločila za raziskovalno delo, ki sem ga omejila na občini Polzela in Velenje. Najprej sem naredila seznam naravnih vrednot. Manjša občina Polzela je bogatejša za 10 naravnih vrednot. V obeh občinah sem nekaj naravnih vrednot obiskala, fotografirala in ugotovila, da jih ljudje ne spoštujejo, saj je okolica večine onesnažena z odpadki. S terenskim delom sem ugotovila tudi, da večinoma ni informativnih tabel, ki bi jih označevale in s tem opozarjale ter ozaveščale ljudi. S tem sem potrdila eno od hipotez. S spletno anketo sem ugotovila, da ljudje ne poznajo naravnih vrednot, tudi tisti, ki mislijo, da jih. Tako sem dokazala naslednjo hipotezo. Potrdila sem tudi, da je ljudem ljubši izraz naravna dediščina, zelo pogosto pa naravne vrednote mešajo s kulturnimi. Terensko delo je delno potrdilo tretjo hipotezo. Ni nujno, da je v občini Velenje pot do naravnih vrednot bolj urejena, je pa res, da je njihova okolica bolj onesnažena z odpadki. Na koncu raziskovalne naloge sem se odločila, da bom ljudi poskušala bolje ozavestiti o naravnih vrednotah. To nameravam storiti z objavo člankov v lokalnih časopisih ter s predavanjem na osnovnih šolah. Za konec pa še vprašanje: »Ali so naravne vrednote tudi naše vrednote?« Moj odgovor: »Da! Če še niso, pa morajo postati.«

Srednješolske raziskovalne naloge / BIOTEHNIŠKE VEDE

42



INVAZIVNE TUJERODNE RASTLINSKE VRSTE OKOLI ŠKALSKEGA JEZERA

Avtorica: Petja Iza Meh Peer
 Mentorici: Nataša Meh Peer, Ines Pirmanšek
 Šola: ŠC Velenje, Gimnazija

Ljudje posegamo v okolje, ga spreminjamo, ne da bi pomislili na posledice, ki jih nosijo naše nepremišljene odločitve. V naše občutljivo okolje prinašamo tujerodne rastlinske vrste, katerih vpliva na avtohtone rastlinske vrste sploh ne poznamo in tudi ne preverimo. Te tujerodne rastlinske vrste so velikokrat invazivne in izpodrivajo avtohtone rastline iz njihovega habitata in s tem spreminjajo biotsko raznovrstnost. V pričujoči raziskovalni nalogi sem preverjala, koliko jih je, katere so, kako dobro jih poznamo in kakšni so vplivi tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst (ITV) v okolici Škalskega jezera. Prav tako pa raziskovalna naloga opozarja na posledice vnašanja teh vrst v občutljiv habitat in išče predloge o zatiranju in omejevanju tujerodnih rastlinskih vrst (ITV) v vodnem habitatu. Skozi sistem ozaveščanja (pri okoljevarstvenih temah biologije v šoli) o nevarnosti tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst (ITV) pa lahko otrokom in mladini predstavim tujerodne invazivne rastlinske vrste (ITV) ter tako mladostnike osvestim in usmerim njihovo pozornost v problematiko, ki bo postajala vedno bolj aktualna in pereča, v kolikor k problemu ne bomo pristopili z večjo mero odgovornosti.



ŠOLA ZA STORITVENE DEJAVNOSTI NEKOČ IN DANES

Avtorici: Keli Bezgovšek, Kaja Koželjnik
 Mentorici: Simona Pompe, Mateja Klemenčič
 Šola: ŠC Velenje, Šola za storitvene dejavnosti

Izbira ustreznega poklica in šole je za vsakega zelo pomembna odločitev, kot tudi izziv, saj je to velik korak v življenju in za vsakega pomembno vprašanje, tako za otroke, kot tudi za starše & Ali bo izbira prava? Namen najine raziskovalne naloge je bilo raziskati in na zanimiv način predstaviti Šolo za storitvene dejavnosti. Da pa sva podrobneje prišli do ključnih podatkov in sva razumeli delovanje Šole za storitvene dejavnosti Velenje, sva morali najprej spoznati zgodovino nastajanja Šolskega centra Velenje in njegovo strategijo delovanja. Glavna tema, ki sva se ji posvetili, pa je bila še vedno Šola za storitvene dejavnosti. Cilji raziskovalne naloge so bili ugotoviti prepoznavnost šole v lokalni skupnosti in izven nje, kako se je skozi leta delovanja spreminjal vpis dijakov na šoli, ali Šola za storitvene dejavnosti poznajo po uradnem nazivu ali pod kakšnim drugim imenom, oziroma ali jo sploh. Med raziskovanjem in iskanjem literature po letopisih in zbornikih sva prišli do zelo zanimivih podatkov, eden izmed teh je, da je Šola za storitvene dejavnosti nastala po vzoru Avstrijcev. Ker pa so kazalniki dobre šole tudi neprestano napredovanje, sva razmišljali, da bi morda uvedli program za vse, ki bodo ali pa so že starši. Gotovo ste že tudi vi slišali, da je starševstvo zelo zahteven poklic, sploh v dobi odraščanja otrok, da ima na otroke, kot tudi na celotno srečo v družini močan vpliv in da se zanj nihče skoraj ne izobražuje. Tudi na tem področju sva iskali rešitve.

Srednješolske raziskovalne naloge / HUMANISTIČNE VEDE

44



PROJEKT ZGODOVINSKA ZANKA V TURISTIČNI PONUDBI VELENJA?

Avtorici: Lana Polak, Sara Goltnik
 Mentor: Marko Gams
 Šola: ŠC Velenje, Šola za storitvene dejavnosti

Idejni predlog turističnega produkta Zgodovinska zanka smo zasnovali na podlagi izkušenj iz določenih preteklih projektov, ki smo jih uspešno izvedli v sodelovanju z lokalnimi partnerji. Izobraževalno naravnani produkt združuje področji turističnega vodenja z aktivnim animiranjem udeležencev. **N**amen predlagane naloge je raziskati:

- možnosti, da postane produkt Zgodovinska zanka del turistične ponudbe Velenja;
- kakšna je podpora turističnih in kulturnih institucij v lokalnem okolju predlaganemu produktu;
- zanimanje potencialnih obiskovalcev za interaktivno spoznavanje zgodovine Velenja;
- morebitne težave pri dejanski izvedbi produkta.

V raziskovalni nalogi postavljamo naslednje hipoteze:

- ključni ponudniki v Velenju podpirajo vključitev produkta Zgodovinska zanka v turistično ponudbo;
- med potencialnimi obiskovalci obstaja zanimanje za udeležbo v produktu;
- težave pri dejanski izvedbi turističnega produkta bi bilo možno premestiti.

Metode dela zajemajo pregled literature ter virov in vprašalnike, posredovane predstavnikom najpomembnejših lokalnih institucij s področja turizma in kulture in potencialnim obiskovalcem. Čeprav se odgovori strokovnjakov medsebojno precej razlikujejo, jih večina podpira vključitev projekta v turistično ponudbo mesta Velenje. Na podlagi analize odgovorov in drugih ugotovitev smo izdelali SWOT-analizo predlaganega turističnega produkta in podali ukrepe za prihodnje turistične aktivnosti.



SMART KRMILNIK

Avtorja: Jon Koprivnik, Timetjan Lesjak
 Mentorja: mag. Branko Dvoršak, Zvone Cencen
 Šola: ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

Že od nekdaj stremi človeštvo k lažjemu in bolj udobnemu življenju. To dejstvo se kaže tudi danes, saj se vsi trendi nagibajo k avtomatizaciji. Prav ta je bila najbolj zastopana v industriji, sedaj pa se je začelo novo obdobje avtomatizacije rezidenčnih objektov. Namen raziskovalne naloge Smart krmilnik je zasnovati pametni krmilnik. Pri tem smo raziskovali tržno nišo in že obstoječe krmilnike, načrtovali in zapisali smo tudi program za krmiljenje. Pogoji za izdelavo krmilnika so bili: cenovna ugodnost, enostavnost upravljanja, zanesljivost in inovativnost. Elektronske elemente smo namestili v ohišje, katero je bilo izdelano s 3D-tiskalnikom. Namen ohišja ni le estetskega pomena, ampak nudi tudi določeno stopnjo mehanske zaščite in zaščite pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo. Ohišje je bilo zasnovano v programu Creo, nato pa pretvorjeno v pravilno obliko za nadaljnje tiskanje v 3D-obliki. Zatem smo vanj namestili vse potrebne elektronske elemente. Za mikroprocesor smo izbrali cenovno ugodnejšo različico Fuduino Mega 2560, le-ta se od originalnega razlikuje le po ceni. Program pa sva zasnovala tako, da ga je moč uporabljati z vsemi operacijskimi sistemi, tako z računalniki, kot tudi s pametnimi telefoni. Upava, da bo najina raziskovalna naloga pripomogla k praktični uporabi in cenejši izdelavi modulov za inteligentne domove.



SVETILKA NA BAKTERIJE

Avtor: Jan Vodušek
 Mentor: dr. Miha Avberšek
 Šola: ŠC Velenje, Gimnazija

Vsi poznamo svetleče kresnice, svetleče valovanje ob plaži, ali pa smo brali, kako je svetleča goba Tomu Sawyer in njegovi družini osvetljevala delo pri kopu predora. Ta pojav imenujemo bioluminiscenca. Organizmi v naravi si z njo pomagajo pri preživetju. Vendar pa je v vsakdanjem življenju ne uporabljamo, saj se večinoma uporablja le pri raznovrstnih raziskavah v eksperimentalnih laboratorijih. **V** tej raziskovalni nalogi smo poskušali zasnovati in izdelati svetilko, ki bi svetila izključno s pomočjo bioluminiscence, in bi bila popolnoma neodvisna od električne energije ter fosilnih goriv. S tem bi uporabo bioluminiscence vnesli v vsakodnevno življenje. Zadali smo si cilj, da mora biti svetilka preprosta in poceni za izdelavo, hkrati pa mora biti uporabna. Naš največji cilj je bil, da bi se ob svetilki dalo brati. **P**ri delu smo bakterije, sposobne bioluminiscence, izolirali iz lignjev. Poiskali smo optimalno gojišče, pri katerem je bila svetilnost bioluminiscence največja. Na koncu smo zasnovali in izdelali sistem svetilke, s katero lahko dosežemo največjo svetilnost, hkrati pa je preprosta in poceni za uporabo v vsakdanjih pogojih.

47

Srednješolske raziskovalne naloge / DRUGA PODROČJA

MLADI RAZISKOVALCI V ŠTEVILKAH

V letošnjem že 33. letu gibanja so mladi raziskovalci oddali 42 raziskovalnih nalog (lani 49). Med oddanimi raziskovalnimi nalogami je 18 ali 42,9 % osnovnošolskih in 24 ali 57,1 % srednješolskih nalog. Osnovnošolske raziskovalne naloge so oddali učenci iz naslednjih šol: OŠ Gorica (2 nalogi), OŠ Gustava Šiliha (4 naloge), OŠ Karla Destovnika-Kajuha, Šoštanj (2 nalogi), OŠ Livada (2 nalogi), OŠ Mihe Pintarja Toleda (2 nalogi), OŠ Šalek (1 nalogo), OŠ bratov Letonja, Šmartno ob Paki (2 nalogi), OŠ Polzela (2 nalogi) in OŠ Šempeter v Savinjski dolini (1 nalogo). Srednješolske naloge so oddali dijaki iz naslednjih šol ŠC Velenje: Gimnazija (3 naloge), Elektro in računalniška šola (16 nalog), Šola za rudarstvo in varstvo okolja (1 nalogo), Strojna šola (2 nalogi) in Šola za storitvene dejavnosti (2 nalogi). Raziskovalno delo je zaključilo 67 avtorjev, skupno število mentorjev (32) in somentorjev (23) je 55. Med mladimi raziskovalci je 22 žensk ali 32,8 % in 45 moških ali 67,2 %. Med osnovnošolskimi avtorji je 15 deklet in 10 fantov, med srednješolskimi raziskovalci pa je 7 žensk in 35 moških. Da bi se mladi raziskovalci s čim manj težavami lotili raziskovanja in javnega nastopanja, smo novembra 2015 pripravili seminar o nastajanju znanstveno-raziskovalnega dela, ki ga je za mlade raziskovalce izvedla doc. dr. Samar Al Sayegh Petkovšek, za mentorje pa doc. dr. Robert Repnik. Februarja 2016 je Eva Srebrnjak za učence in dijake izvedla krajši seminar z delavnico o javnem nastopanju. Mladi raziskovalci so javno predstavili naloge 7., 8. in 9. marca 2016 na Medpodjetniškem izobraževalnem centru (MIC). Pri pregledu in oceni nalog so sodelovali 3 predsedniki ocenjevalnih komisij ter 30 recenzentov. V četrtek, 24. marca 2016, bomo v Domu kulture pripravili svečano prireditev, razglasili rezultate, podelili priznanja ter nagrade mladim raziskovalcem in njihovim mentorjem ter objavili naslove nalog, ki bodo gibanje zastopale na državnem srečanju mladih raziskovalcev v Murski Soboti. Prireditev bosta vodila dijaka Šolskega centra Velenje Mojca Kotnik in Jure Koželj. V petek, 20. maja 2016, bomo za osnovnošolske mlade raziskovalce in mentorje organizirali nagradni izlet po Sloveniji. Z najboljšimi nalogami se bomo udeležili tudi Državnega srečanja mladih raziskovalcev, ki bo v Murski Soboti v ponedeljek, 16. maja 2016.



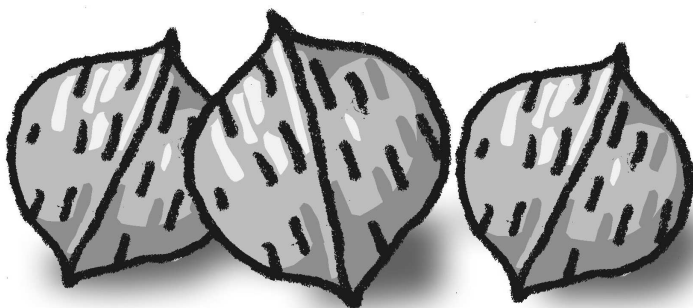


Letos smo že osmič objavili razpis za podelitev skulpture Bergmandeljca, ki jo lahko prejmejo posamezniki in organizacije za večletno uspešno delo in sodelovanje v aktivnostih gibanja, za dosežene posebne uspehe na področju mladinskega raziskovalnega dela ali izjemne enkratne dosežke. Člani programskega sveta smo se odločili, da **skulpturo Bergmandeljca podelimo OŠ Gustava Šiliha**, ki s svojim dolgoletnim sodelovanjem v gibanju, ogromno prispeva k razvoju raziskovalne dejavnosti, k spodbujanju mentorjev in raziskovalcev ter pomembno prispeva k popularizaciji raziskovalnega dela. Leta 2004 so bili predstavljeni in posebej pohvaljeni v reviji Eco School News, saj so s strani Gospodarskega vestnika, Ekološkega razvojnega sklada RS in Agencije RS za okolje prejeli šolsko okoljsko nagrado za raziskovalno nalogo *Predelava odpadnih olj in uporaba njihovih produktov*. V letošnjem letu pa bodo z raziskovalno nalogo *Bananin olupek – samo odpadek ali še kaj več?* zastopali Slovenijo na Genius olimpiadi v New Yorku v Ameriki. Iskreno čestitamo! **Na** Zvezi za tehnično kulturo Slovenije, pa so **podelili srebrno priznanje gospe Aniti Povše** za 18-letno zavzeto in uspešno delo na področju mladinskega raziskovalnega dela. Odlikujejo jo kompleksno strokovno znanje in izkušnje na področju dela z mladimi raziskovalci, visoki moralni standardi, izvrstne organizacijske in retorične sposobnosti, široka raven povezovalnega sodelovanja, inovativnost in odprtost za novosti. Je tudi avtorica Raziskovalčevega praktikuma (2012), nepogrešljivega priročnika za izdelavo in predstavitev raziskovalne naloge. **V**erjamemo, da je tudi letošnje delo v gibanju prineslo nove in zanimive izkušnje. Čestitamo, da ste zmogli opraviti zastavljene cilje! Hkrati se zahvaljujemo za dobro opravljeno delo tudi vsem tistim, ki ste pomagali, da smo letošnje gibanje uspešno pripeljali do konca ter vsem mentorjem, ki ste se svoji nagradi odpovedali v korist gibanja. Hvala tudi vsem sponzorjem in donatorjem za pomoč, ki ste nam jo namenili. Še posebej se zahvaljujemo Mestni občini Velenje, občinama Šoštanj in Šmartno ob Paki za sredstva iz proračuna, brez katerih gibanja ne bi bilo. **V**eč o gibanju si lahko preberete na spletni strani <http://mladiraziskovalci.scv.si>

Karmen Hudournik
Koordinatorica gibanja,
Karmen Hudournik

ČLANI PROGRAMSKEGA SVETA GIBANJA

mag. Gašper Škarja – predsednik	vodja Splošno kadrovskega sektorja Komunalnega podjetja Velenje
Karmen Hudournik – koordinatorica	Šolski center Velenje
mag. Peter Kovač	Mestna občina Velenje
Alenka Verbič	Občina Šoštanj
mag. Mojca Bole	Občina Šmartno ob Paki
Dušan Reberčnik	Premogovnik, d. d., Velenje
mag. Irena Vodopivec	Gorenje, d. d., Velenje
Urška Verbič	Termoelektrarna Šoštanj
mag. Ivan Kotnik	Šolski center Velenje
mag. Anita Povše	predstavnica osnovnošolskih mentorjev
Simon Konečnik	predstavnik srednješolskih mentorjev
Irena Poljanšek Sivka	vodja aktiva osnovnošolskih ravnateljev MO Velenje
mag. Aleksander Vališer	predsednik ocenjevalne komisije
doc. dr. Nikola Holeček	predsednik ocenjevalne komisije
dr. Aleksandra Gačič	predsednica ocenjevalne komisije
dr. Erika Glasenčnik	predsednica ocenjevalne komisije



PRESEDNIKI IN ČLANI STROKOVNIH KOMISIJ ZA OCENO RAZISKOVALNIH NALOG

Predsedniki ocenjevalnih komisij:

mag. Aleksander Vališer

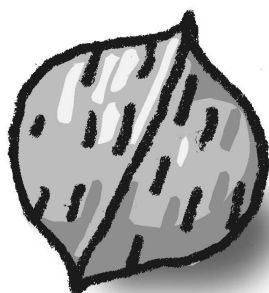
za osnovnošolske in srednješolske
raziskovalne naloge s področja
družboslovnih in humanističnih ved

dr. Erika Glasenčnik

za osnovnošolske in srednješolske
raziskovalne naloge s področja biotehniških
in naravoslovnih ved ter za osnovnošolske
raziskovalne naloge s področja tehniških ved

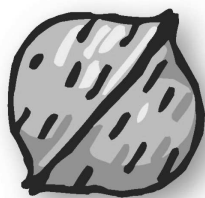
doc. dr. Nikola Holeček

za osnovnošolske in srednješolske
raziskovalne naloge s področja tehniških ved
ter aplikativne inovacijske predloge
in projekte



Člani ocenjevalnih komisij:

- Ana Tijssen
- dr. Andrej Ljubenko
- Blaž Verbič
- Bojan Sitar
- Boris Bubik
- Boštjan Hribar
- Cvetko Fendre
- Karmen Zakošek, mag.
- Marko Mraz
- Milena Četina
- Miran Papež
- Mojca Čerče
- Mojca Ževart
- Nikolaj Smrečnik
- dr. Patricija Halilović
- mag. Polonca Frajzman
- dr. Primož Pogorevc
- Sanja Jazbinšek Sever
- dr. Sašo Vinkovič
- dr. Simon Brezovnik
- dr. Stanko Blatnik
- mag. Tanja Lesničar
- Tanja Verboten
- dr. Timotej Globačnik
- dr. Tina Eleršek
- Tomo Koželjnik
- dr. Tomaž Rotovnik
- Urban Napotnik
- Vesna Rožič
- dr. Zdenka Mazej Grudnik



ZLATI OREH

Zbornik: **33. zbornik gibanja Mladi raziskovalci za razvoj Šaleške doline**
Izdal in založil: **Šolski center Velenje**
Urednica: **Karmen Hudournik**
Zbiranje in urejanje podatkov: **Nevenka Rozman**
Oblikovanje: **Rok Poles, Berivka, d. o. o.**
Lektoriranje: **Bernarda Lenko**
Fotografije: **Avtorji prispevkov**
Tisk: **Gorenje I. P. C., Program grafika**
Število izvodov: **300**
Cena: **0 EUR**
Velenje, marec 2016

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

001.89-053.6(497.431)(082)
379.825-053.6(497.431)(082)

ZLATI oreh : 33. zbornik povzetkov raziskovalnih nalog, šolsko leto 2015/2016, Velenje / [urednica Karmen Hudournik ; fotografije avtorji prispevkov]. - Velenje : Šolski center, 2016

ISBN 978-961-6755-14-68
1. Hudournik, Karmen
283950080