



Najboljša pot iz težav je pot skozi njih

Podjetniški duh študentov Šolskega centra Ptuj, Višje strokovne šole

Študentje ŠC Ptuj, Višje strokovne šole, so v tem mesecu zaključili projektno nalogo z naslovom »Najboljša pot iz težav je pot skozi njih«, katere cilja sta bila aktivno sodelovanje študentov v podjetniškem okolju in spodbujanje povezovanja med izobraževalnim procesom Višje strokovne šole Ptuj in gospodarstvom.

Mag. Vesna Trančar, predavateljica na Višji strokovni šoli

Fotoarhiv šole

Zasnova projektne naloge je nastala na temelju medpredmetnega povezovanja treh strokovnih predmetov: podjetništva, prodaje in finančnega računovodstva. S povezovanjem le-teh smo zaobšli problem deljenja znanja na področja in izoliranje posameznih učnih tematik. Projektna naloga je omogočila, da je znanje postalo prenosljivo in povezano v praktično, uporabnejšo in bolj življenjsko celoto. Izhajali smo iz raziskovalnega vprašanja *Kako lahko študentje s svojim znanjem in idejami prispevajo k boljšim poslovnim rezultatom podjetij iz naše okolice?* in zasnovali projekt, ki študentom omogoča poglobljanje pridobljenega znanja, preizkušanje lastnih zmognosti, širjenje podjetniškega obzorja in tudi povečanje možnosti mreženja kot temelja za iskanje zaposlitve med študijem ali po končanem študiju.

Študentje 2. letnika smeri ekonomist so se v začetku študijskega leta pod mentorstvom profesorice **Zdenke Selinšek, Danice Vaupotič** in avtorice prispevka aktivno

lotili omenjene projektne naloge. V svojem okolju so poiskali podjetnika in se v okviru izbranega podjetja osredotočili na tisto poslovno področje, v katerem so dobri, močni in imajo veliko znanj ter spretnosti.

Razdelili so se v dvanajst razvojnih timov in sodelovali z naslednjimi podjetji: DS Galun servis, d. o. o., ZEPO PPS, Rok Zemljčič, s. p., Športno društvo Biba se giba, Maksimiljan Cvetko, s. p., Katja Poljanec, s. p., Avtoservis Vrhovšek, Marjan Bratušek, s. p., Kamnoseštvo Peter Habjanič, s. p., Kultum, d. o. o., Unior, d. d., Kleparstvo-krovstvo, Trčko Igor, s. p., Center za starejše občane Ormož, d. o. o., Tjaša Jurkovič, s. p., Bar pri Rozi in Aqua DSS.

Študentje so podjetnikom ponudili svoje ideje na področju podjetništva, trženjskega komuniciranja, finančnega poslovanja, in sicer v obliki izdelanih vizitk, ce-

nikov, reklamnih oglasov, letakov, promocijskih filmov, logotipov, sloganov, spletnih strani, simulacij poslovnih izidov pri uvedbi novega izdelka ali storitve in podobno. Svojo podjetniško žilico so preizkusili tudi v iskanju široke palete predlogov za nove izdelke in storitve, ki bi jih podjetniki lahko

zaposlitev naših študentov.

Projekt bomo v naslednjem študijskem letu ponovili, saj želimo v mladih spodbuditi zavest, da je delo v podjetnem okolju koristno za razvijanje podjetniških sposobnosti ter za pridobivanje izkušenj in spretnosti izven izobraževalnih institucij. Sodelovanje v realnem



Utrinek s sejma poslovnih priložnosti

še dodatno tržili in s tem okrepili svoj trženjski položaj. Svoje dosežke so tudi javno predstavili v obliki sejma poslovnih priložnosti na Višji strokovni šoli Ptuj.

Delo študentov je bilo zelo inovativno, okolje je delovalo spodbudno, saj je sodelovanje prineslo konkretne rezultate tako za podjetnike kot tudi za študente, prepoznavnost šole v okolju in navsezadnje tudi večje možnosti za

okolju je študentom omogočilo nadgradnjo tistega, kar so pridobili v šoli, predvsem pa izkušnje, spretnosti, osebno rast in občutek koristnosti. Soočanje z realnim svetom jim je omogočilo, da uvidijo, da je pridobljeno znanje vredno zelo veliko, če želiš uresničiti poslovne rezultate in uspeti v podjetniških vodah.

Sedmošolci v knjižnici v okviru projekta Rastem s knjigo

V ponedeljek, 8. 12. 2014, smo učenci 7. razreda OŠ Mladika imeli kulturni dan. Obiskali smo Knjižnico Ivana Potrča in spoznali literarno delo pisatelja Slavka Pregla.

Zjutraj smo se najprej zbrali v učilnici, kjer smo si ogledali kratek film o slovenskem pisatelju Slavku Preglu. Spoznali smo, da piše humoristične zgodbe za mladostnike. V otroških letih je rad bral pustolovske knjige, kot sta *Tajno društvo PGC* in *Bratovščina Sinjega galeba*. Povedal je, da je dobra knjiga tista, v kateri najdeš sebe.

Nato smo odšli v Knjižnico Ivana Potrča, kjer nas je sprejela prijazna knjižničarka in nas popeljala po knjižnici. V drugem nadstropju smo se zbrali v prostoru s slikami pisatelja Ivana Potrča.

Gospa knjižničarka nam je povedala, da so jo pisatelji I. Potrč, D. Vaupotič in Z. Selinšek obiskali leta 1998, ko so bili študentje Višje strokovne šole Ptuj.

smo se tudi z njegovimi literarnimi deli, kot so: *Svet na Kajžarju*, *Kreflova kmetija*, *Na kmetih*, *Onkraj zarje*. Bil je poročen s pisateljico Branko Jurca. Po njem se imenuje tudi ptujška knjižnica.

Po ogledu študijskega oddelka smo se odpravili v dvorano knjižnice, kjer nam je gospa knjižničarka predstavila program za izposajo knjig z imenom Cobiss. Po predstavitvi smo se odpravili v pravljlično sobo v mladinskem oddelku knjižnice. Knjižničarka Liljana Klemenčič nam je predstavila veliko knjig, ena od teh je tudi *Odprava zelenega zmaja Slavka Pregla*, ki smo jo v okviru projekta *Rastem s knjigo* dobili vsi učenci 7. razreda.

V tem dnevu sem se naučila veliko poučnega.

Ptuj • Na Višji strokovni šoli ŠC Ptuj razvili balkonski vetrni panel

Želite proizvajati električno energijo?

Da so študij bionike študentje in profesorji vzeli zelo resno in da se ne zanašajo zgolj na knjige, dokazujejo njihova nova odkritja. Na zalogi imajo že tri zadeve, ki jih nameravajo patentirati. Eden teh je vetrni panel, s katerim lahko uporabnik sam proizvaja električno energijo.

Vetrni panel, ki ga je ob pomoči študentov razvil predavatelj na VŠŠ ŠC Ptuj Marjan Bezjak, je eden izmed treh projektov, na katerih trenutno pospešeno delajo. Gre za panel, ki se namesti na obstoječe stebričke balkonske ograje objekta (večstanovanjskega, poslovnega objekta ali individualne hiše), med stebričke ograje (vrtne, okrog industrijskih objektov, okrog športnih objektov), del protitrupne zaščite ob prometnicah, del protiveternih zaščit ali kjerkoli drugje, kjer je na

razpolago dovolj vetra.

Gre za zaključene enote, ki vsebujejo polnilni regulator ali razsmernik, ki omogoča enostaven priklop na shranjevalnike električne energije – akumulatorje ali na druge električne porabnike. „Panel nam s proizvodnjo električne energije zmanjša obremenjenost objekta zaradi moči sunkov vetra, saj panel odvzame vetru del moči in jo pretvori v električno energijo. Vetrna turbina je vertikalna in neodvisna od smeri vetra, kar izjemno poveča uporabnost.

Uporabniku omogoči, da si sam proizvede električno energijo in je v nekem trenutku neodvisen. Vsi vemo, da imamo vedno več naprav, ki so na električno energijo. To najbolj spoznamo v primeru vremenskih ujm, ki so vedno pogostejše. Upajmo, da jih bo čim manj, vendar so žal dejstvo in tudi v takšnih primerih nujno potrebujemo električno energijo. Trenutno je električna energija relativno poceni, vendar so napovedi za prihodnje, da bo cena le naraščala,“ prav zato naj bi to bil izdelek, ki bi lahko bil primeren za velik trg. Ker se predvideva, da bo energija vedno dražja, bo v prihodnje ta zadeva, s katero se bo zmanjšala poraba energije, lahko zelo uporabna.

„Hkrati ubijemo dve muhi na en mah, saj s takšno rešitvijo proizvajamo električno energijo in še zmanjšamo obremenitev na objekt zaradi sunkov vetra, saj panel odvzame vetru 2/3 energije, ki jo je pretvoril v elektriko. Razvoj je del procesa in razmišljanja, ki sem ga gradil

telj na šolskem centru Ptuj Marjan Bezjak.

Na tem principu je sestavil majhen učni pripomoček, ki ga je opisal v članku že leta 2009. Leta 2013 so vložili patentno prijavo, zadnji korak v mozaiku pa je bila uspešna prijava na 9. Slovenski forum inovatorjev. „Priznam, da sem bil presenečen nad ogromnim odzivom, ki sem ga bil deležen. Skoraj vsak drug obiskovalec je vprašal, kje se to lahko kupi, da se jim zdi to fantastično uporabna ideja. Zadnji uspeh ideje je podelitev nagrade ZELENI LIST 2014. Podeljuje ga nevladna organizacija Alpe Adria Green in je namenjen najbolj ekološko usmerjenemu podjetju, posamezniku ali izdelku v Sloveniji,“ dodaja Bezjak.

Na odkritje pa je zelo ponosen tudi ravnatelj Višje strokovne šole ŠC Ptuj Robert Harb, ki pravi, da so z Bezjakom v ekipo študentje, ki se trudijo, da se stvari peljejo v pravo smer, zato je prepričan, da uspeh ne more izostati.



Foto: arhiv

Tednikova knjigarnica

Tonja s Hudega brega

V hudobregarskih hladnih popoldnevih je še globoko v februarju zelo tiho. Reka ne buči, ker je ujeta v led. Price ne šebetajo, ker so odletele na jug. Še ove ne slišiš, ker so zaprte v stajah. Vsenaokrog se samo beli sneg, temne smreke in visoke, neme gore.

A na sredi te tihe zime je črna pikica, ki se bo kmalu oglasila. Črna pikica stoji ob vznožju Babjega zoba, na začetku dolge in zelo krive smučine. Ta pika je Tonja iz Hudega brega. Njen oče je kmet na Hudem bregu, mama pa morska raziskovalka. Tonja ima rdeče leve kravčeljčke. Na veliko noč bo stara deset let. Zamislila si je, da bo rojstni dan praznovala tako, da bo odmevalo od gora...

Tako začena 339. knjiga iz znamenite zbirke Knjižnica Sinji galeb za mlade bralce založbe Mladinska knjiga. Zbirko od davnih dni odlikuje najboljše izvirno domače in tuje leposlovje in na srečo je še vedno tako. Čeprav so to knjige za otroke od približno desetega leta naprej, jih praviloma tudi starejši otroci in odrasli bralci berejo z navdušenjem in užitkom.

Glavna literarna junakinja Tonja nekoliko spominja na svetovno Piko Nogavičko, le da Tonjine dogodivščine niso fantazijske, marveč povsem realistične. V Tonjini družini je odsotna mama zaradi službenih dolžnosti, deklica pa je ravno tako nabrita, pogumna, zvedava, izredno čustvena in prizadevna. No, morda bi kdo dejal, da je tipični hiperaktivni otrok, ki mora biti ves čas pod visokim adrenalinom, toda norveška pisateljica Maria Parr (1981) je zgradila lik in zgodbo, ki lepo umešča bistvene vrednote v, če se lahko tako izrazim, atraktivno, posebno živahno in dinamično zgodbo. Deklica namreč odraža v okolju, kjer ni drugih otrok, pokrajina in s tem tudi



Študente pripravljamo na življenje

Višja strokovna šola Šolskega centra Ptuj, ki nudi redni in izredni študij programov bionika, ekonomist, mehatronika in upravljanje podeželja in krajine, letos obiskuje več kot 500 študentov. Pestra ponudba programov temelji na potrebah industrije, podjetništva in obrti sedaj in v prihodnosti.

Poslanstvo Višje strokovne šole Ptuj je pripraviti ljudi na vseživljensko učenje. Tako so zastavljeni tudi omenjeni višješolski programi. Bodočim študentom šola ponuja praktično znanje in razumevanje, potencialnim delodajalcem pa kakovosten in sposoben kader.

»Naš cilj je, da se študenti izobražujejo v čim bolj realnem okolju, da v času študija pridobijo sposobnosti, s katerimi bodo konkurenčni na trgu delovne sile,« razlaga ravnatelj Robert Harb. Strinja se, da pri nas še vedno primanjkuje mladih s praktičnim znanjem, in dodaja, da na njihovi šoli vse-

akor poudarjajo pomen prakse ter da študente pripravljajo na življenje. Prepričan je, da je najboljši način učenja študenta postaviti pred konkreten problem, ki ga mora s svojim znanjem in sposobnostjo rešiti. Ustvariti je treba situacije, ki so čim bolj podobne situacijam v realnem življenju, saj kot radi rečemo, življenje je najboljša šola. Delo na šoli poteka v majhnih skupinah, študenti imajo možnost individualnega izražanja in sodelovanja v skupini, kjer se učijo timskega dela.

Narava naj nam bo zgled

Med študijskimi programi veliko stavijo na bioniko, ki je v našem okolju relativno nova veda. Način razmišljanja, kot ga predstavlja bionika, bi po besedah ravnatelja Višje šole Ptuj morali uvajati že v osnovni šoli: »Gre za interdisciplinarno znanje biologije in tehnike za reševanje konkretnih izzivov



Robert Harb, ravnatelj Višje strokovne šole Ptuj

v okolju. Pri učenju in reševanju nalog je treba uporabljati povsem drugačen pristop. V naravi je treba iskati primere – rešitve, saj jih je narava skozi milijone let izpilila do popolnosti. Nato je treba za te primere narediti tehniške rešitve. Naša podjetja tega poklica še ne poznajo dovolj, a z gotovostjo

lahko zatrdim, da gre za poklic prihodnosti.« Po vzoru Nemcev, ki so omenjeni program razvili, sta Višja strokovna in Visoka šola Ptuj prvi v državi ta program razvili pri nas. Bionika je velika priložnost za Ptuj, saj smo edini izobraževalni center v Sloveniji, ki izvaja ta študij prihodnosti.

Razen na bioniko se lahko bodoči študenti vpišejo v programe ekonomist, mehatronika in upravljanje podeželja in krajine. Bodoči ekonomisti novo znanje usvajajo ne le na predavanjih, pač pa tudi na praksah v podjetjih, na voljo jim je podjetniški inkubator, kjer ima-

Višja strokovna šola Ptuj

jo mladi priložnost realizirati svoje ideje, kandidirati za projektna sredstva in na koncu ustanoviti svoje podjetje. Tudi študenti mehatronike si v času študija naberejo vsestransko znanje s področij strojništva, elektrotehnike in računalništva v povezavi z ekonomijo, vodenjem in poslovnim sporazumevanjem.

Program za naše okolje

»Prepričan sem, da so tri stvari, ki bodo v prihodnosti zelo pomembne; to so voda, hrana in energija,« pove Harb. Znanje z omenjenih področij pridobivajo študenti programa upravljanje podeželja in krajine. Gre za program, ki spada v naše okolje, saj je to kmetijsko področje. Ni pomembno le, da pridelujemo zdravo hrano, pač pa tudi, da razvijamo turizem in rekreacijo na podeželju,« še razlaga Robert Harb, ki na tem področju vidi veliko priložnosti.

»Smo šola, ki ne podpira fiktivnega vpisa, pač pa si želimo resne študente, za katere bomo ustvarili delovno vzdušje,« pravi Robert Harb, ravnatelj Višje strokovne šole Ptuj. Kot še dodaja, izobražujejo kader, ki zna delati in razmišljati: »Naša vizija je, da so naši diplomanti zaposliv, in upam si trditi, da vsak, ki to spozna, prej kot slej tudi najde zaposlitev.«

Predlagano število vpisnih mest za študijsko leto 2015/16 na Višji strokovni šoli

Program	Skupna vpisna mesta	
	redni	izredni
bionika	45	20
ekonomist	45	20
mehatronika	60	60 (od tega 20 v Slovenskih Konjicah)
upravljanje podeželja in krajine	30	15

ISKANI IN VEDNO AKTUALNI – POKLICI V GOSTINSTVU IN TURIZMU

Turistični informator
Prodajalec turističnih storitev
Receptor
Turistični animator
Vodja cateringa
Dietni kuhar
Kuhar
Netakar
Ostrbnik
Hotelska sobarica



SREDNJA ŠOLA ZA GOSTINSTVO IN TURIZEM MARIBOR
vključno vabi na informativna dneva
13. in 14. februarja 2015



Srednja šola za gostinstvo in turizem Maribor
Mladinska ulica 14 a



DIJAKI IN ŠTUDENTI oblecite se za šolske vaje in prakso tudi obutev, rokavice in ostala OVO



Obiščite
naš
spletni portal

Priprava mladih za vstop na trg dela

V času izobraževanja je pomembno pridobiti kakovostno znanje in številne priložnosti za spoznavanje, preizkušanje in izražanje sebe kot posameznika. Ob splošni formalni izobrazbi in znanju naj bi dijaki in študenti pridobivali tudi izkušnje, veščine in spretnosti, ki jim omogočajo, da se lažje znajdejo na trgu delovne sile.



Rado Škrjanec

Pomembna dejavnost šol za poznejši uspešnejši vstop dijakov, študentov na trg delovne sile je praktično usposabljanje z delom pri delodajalcih (PUD). Ptujске srednje šole (ekonomska, strojna, elektro in računalniška ter biotehniška) in Višja strokovna šola Ptuj s tem dajejo dijakom/študentom priložnost, da se seznani s trgom dela, predstavijo delodajalcem svoje znanje in veščine, v podjetjih pa spoznajo potencialne kandidate za zaposlitev. PUD lahko opravljajo tudi v tujini, kar je še večji izziv, saj se morajo seznani z novim delovnim okoljem, se prilagajati kulturnim razlikam in se sporazumevati v tujem jeziku.

Mladi morajo biti prilagodljivi na trgu dela, aktivni, večji komuniciranja in sodelovanja. »Usvojiti morajo širino splošnega znanja, saj bodo v prihodnje vse bolj odvisni od samozaposlitve,« poudarja Darja Harb, ravnateljica Ekonomske šole Ptuj. V tej šoli mlade med drugim naučijo, kako uresničiti poslovno idejo in ustanoviti podjetje ter osnove oglaševanja, imajo pa tudi učno trgovino.

Učni načrti se prilagajajo potrebam okolja

V Elektro in računalniški šoli si lahko dijaki ob obveznih osnovnih predmetih izberejo še strokovne glede na potrebe na trgu dela ali štipendijo. Tretji sklop predmetov je del ur odprtega učnega načrta. »Ta program šola oblikuje glede na potrebe okolja in ga iz leta v leto prilagaja,« pojasnjuje ravnatelj Rajko Fajt. Dijakom znotraj teh ur med drugim omogočajo učenje drugega tujega jezika.

V Biotehniški šoli želijo mlade izobraziti s sodobnimi metodami dela in vključevanjem dijakov v najrazličnejše strokovne

aktivnosti. »Potrebna praktična znanja pridobivajo na šolskem posestvu na Turniščah in šolskem domu na Grajenščaku ter s sodelovanjem pri gospodarskih in negospodarskih dejavnostih,« razloži Marjan Horvat, v. d. direktorja. Naučijo jih tudi izdelati poslovni načrt.

Na strojni šoli so povezani z več kot 130 podjetji v Podravju, kjer dijakom omogočajo praktično usposabljanje pri delodajalcu. »Tako dobimo konkretne informacije, katero znanje in veščine delodajalci potrebujejo in te poskušamo na šoli graditi. Delodajalce vključujemo tudi v razvojne ekipe,« pove ravnatelj Bojan Lampret. Imajo tudi mednarodne izmenjave z Nemčijo, Avstrijo, Francijo in Portugalsko.

Pomembne so najrazličnejše izkušnje

»Ptujski gimnazijci so do zdaj obiskali vsaj 93 mest v 32 državah sveta. V šoli ob splošni formalni izobrazbi in znanju mladi pridobijo izkušnje, veščine in spretnosti, za kar imajo na izbiri kar 90 različnih dejavnosti in projektov,« izpostavi ravnateljica Melani Centrih.

Za vstop na trg dela študente pripravijo tudi na Višji strokovni šoli Ptuj. Dveletni študijski program poteka v obliki predavanj, seminarjev in laboratorijskih vaj (60 %) ter dela pri delodajalcih (40 %). »V vsakem letniku po en semester študenti preživijo pri delodajalcih, kar pomeni, da lahko v času študija spoznajo dve podjetji, dve delovni mesti. Sodelujemo z več kot 200 podjetji, prek programa Erasmus+ pa lahko študenti prakso opravljajo tudi v tujini,« pove Robert Harb, ravnatelj VŠŠ Ptuj.

družina z dvema otrokoma ... z enim otrokom, mlajšim od 14 let, mora imeti vsaj 1.068 EUR neto dohodka na mesec. Vir: statistični urad RS.*

glav umakniti, ko njihovi šolci, prijatelji odkorakajo v šolsko jedilnico. Ker njihovi starši ne zmorejo ali ne znajo in ker daje

družba prednost drugim vprašanjem ... Prepričani smo, da bi s toplim obrokom v šoli rešili

marsikatero stisko in pričakujemo, da bodo odgovorni našli za vse sprejemljivo rešitev."

Fotografija je simbolična.

Ptuj • Predavanje Rajka Šugmana

O razvoju slovenskega športa

V knjižnici Ivana Potrča Ptuj je bilo v soboto, 23. maja, predavanje prof. dr. Rajka Šugmana. Znan, manj znan in neznani dogodki v razvoju slovenskega športa.

Morda se nam ob spremljanju aktualnega športnega dogajanja poraja občutek, da o športu vemo veliko, vse. Da poznamo vrhunske športnike, njihove dosežke ... Res je to za široko javnost najprivlačnejši del športa, a šport in z njim povezano dogajanje nista samo tekma in dosežen rezultat, temveč gre za precej kompleksnejši sistem organizacije.

Pogled v zgodovino slovenskega športa in zaodreje dogajanja v razvoju te panoge je v ptujski knjižnici s svojim predavanjem odkrival prof. dr. Rajko Šugman. Odlični poznavalec slovenskega športa, organizator številnih športnih prireditev, publicist, pedagog, raziskovalec in športni politik se je sprehodil skozi čas od prve slovenske olimpijske medalje, prejete leta 1912, do organizacije in izvedbe Olimpijskih iger leta 1984 v Sarajevu in ozadju oblikovanja in nastajanja Olimpijskega komiteja Slovenije v začetku devetdesetih let.

Šugman se je rodil v Gorišnici v znani gledališki družini. Bil je redni profesor na Fakulteti za šport v Ljubljani in nekaj let njen dekan ter prorektor Univerze v Ljubljani. V življenju je veliko pozornosti posvečal tudi publicistični dejavnosti. Za svoje znanstveno, strokovno in organizacijsko delo je prejel več kot šestdeset priznanj. Ob njegovi 80-letnici je bila v predverju študijskega oddelka ptujske knjižnice na ogled razstava o njegovem življenju in delu s pomenljivim naslovom Šport je resna stvar.

Prof. dr. Šugman je bil tudi pobudnik in soustanovitelj Društva prijateljev Ptuj, ki od ustanovitve leta 2003 deluje v Ljubljani.

Župan MO Ptuj Miran Senčar je Šugmanu podelil spominsko priznanje – pečat mesta Ptuj z likom sv. Jurja, ki ga je na prireditvi v ptujski knjižnici jubilaritu izročil podžupan Gorazd Orešek.

Millena Doberšek



Ptuj • Sprejem za velike mlade upe

Priznanje zasluženno, a potreben bo tudi denar

V poročni dvorani Mestne hiše na Ptuj je 3. junija ptujski župan Miran Senčar sprejel študente Višje strokovne šole ŠC Ptuj, ki obiskujejo študijski program Bionika in Mehatronika: Tomaža Mundo, Petra Pernata, Tadeja Tofanta in Arneja Korsiko ter študenta Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor, Aleša Stojaka, ki je bil pred tem dijak Srednje elektro in računalniške šole ŠC Ptuj.

Za izjemen uspeh, drugo mesto, na evropskem tekmovanju v robotiki, RoboCupu, ki je bilo aprila na Portugalskem, jim je izročil spominsko priznanje – grb mesta Ptuj na steklu.

Nagradenci so naredili so koncept avtonomnega robota, mu namestili plug, ga sprogramirali ter ga povezali s pametnim telefonom. Končna naloga je, da samostojno pluzi pločnike. S tem izjemnim dosežkom, so prva ekipa iz Slovenije, ki jim je to uspelo, so se uvrstili na svetovno tekmovanje v robotiki, ki bo julija na Kitajskem. Tam želijo narediti še en čudež, so povedali. Industrija trenutno še ne ponuja takšne rešitve, kot jo morajo narediti.

Na sprejemu v poročni dvorani Mestne hiše na Ptuj so jih spremljali ravnatelj Višje strokovne šole ŠC Ptuj Robert Harb in direktor Šolskega centra Ptuj Branko Kumer s sodelavci. Ob tej priložnosti sta tako Harb kot Kumer izrecno poudarila, da ne gre samo za dosežek oz. projekt Šolskega centra, temveč tudi mesta, zato pričakujejo, da bodo te mlade nadarjene strokovnjake v njihovih prizadevanjih, da posežejo po svetovnem vrhu, podprli tudi v MO Ptuj in v Manager klubu

Ptju. Šola sama namreč nima denarja, da bi lahko podprla njihovo udeležbo na Kitajskem, vključno z nakupom robota, kar skupaj znese nekaj deset tisoč evrov. V ta namen so mladi že tudi pripravili finančni načrt in pogodbo o donaciji.

Ne vem, ali se vsi zavedate pomena rezultata teh mladih ljudi. Dokazali smo, da ŠC in Višja strokovna šola ŠC Ptuj delata v pravi smeri. To lahko potrdi tudi Aleš Stojak, ker Univerza, ki jo obiskuje, nima takšnega posluha, zato se je pridružil študentom

Višje strokovne šole ŠC Ptuj, ki so polni aplikativnih idej. Najboljšim rezultatom na državnih tekmovanjih se je sedaj pridružil tudi vrhunski rezultat na evropskem tekmovanju. Za pomoč se zahvaljujem mentorjema, g. Bezjaku in g. Milošiču. Udeležba na evropskem tekmovanju na Portugalskem je presegla 10.000 evrov. Udeležba na svetovnem tekmovanju pa bo stala veliko več. Robota bodo pridobili iz Nemčije, njegova vrednost je med 25.000 in 30.000 evri, poslali ga bodo morali na Kitajsko, dodatni stro-

ški pa so povezani še s potjo samo in bivanjem na Kitajskem od 15. do 30. julija. To pa bo stalo okrog 20.000 evrov, ki jih šola sama ne bo zmogla. Naredili smo načrt o tem, kako bomo pridobili ta sredstva. Prošnjo smo naslovili tudi na MO Ptuj, ker smo prepričani, da gre za projekt, ki je prerasel šolo oz. Šolski center," je na sprejemu povedal Robert Harb.

Ptujski župan Miran Senčar je ekipi študentov za njihov izjemni uspeh čestital in obljubil pomoč glede na zmožnosti MO Ptuj.

MG

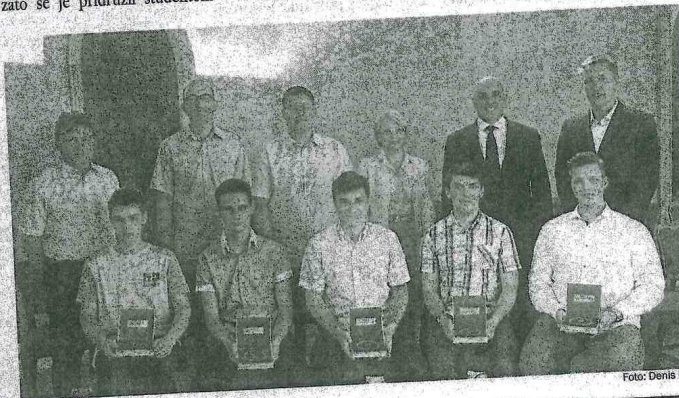


Foto: Denis Hri

Ptuj • Bionika v industriji

Konferenca privabila domače in tuje strokovnjake

Visoka šola Ptuj je v sodelovanju z Mednarodnim centrom za bioniko iz Nemčije tudi letos organizirala konferenco o bioniki. Tokrat so dvodnevno srečanje pomenovali Bionika v Industriji – Od navdih do tehnične rešitve.

Po besedah Darje Harb, direktorice Visoke šole, je bionika še kako pomembna za gospodarstvo. Gre za interdisciplinarno vedo, ki biologijo povezuje z različnimi področji tehnike, matematike, fizike, elektronike, mehatronike, biomehatronike, arhitekture in ekonomije. »Bionika je biološka veda, ki preučuje funkcije živih bitij in s tem rešuje tehniške probleme. Za primer lahko navedem tako imenovani lotusov efekt. Ta rastlina ima naravni samočistilni mehanizem, ki vodne kapljice odbija od svoje površine. To

delovanje je nato preneseno na primer v tekstilno industrijo (materiali, ki ne prepuščajo vode), fasadne barve, prevleke za avtomobile.«

Na konferenci so govorili o različnih možnostih uporabe bionike v industriji. Med predavatelji so bili strokovnjaki s področja avtomobilske industrije v Nemčiji (Opel, Chrysler AG), ki so razvili še danes uporabne patente. Led pa so uspeli prebiti tudi pri slovenskih podjetjih, saj so k sodelovanju povabili tiste podjetnike, ki proizvajajo določene produkte za avtomobilsko industrijo.

Odzvalo se jih je kar nekaj, ki so predstavili svoje delo in inovacije. Z našega okolja sta Marjan Trobiš in Nino Svilar iz podjetja Boxmark predstavila Xtreme leather – patentirano novost iz usnja.

»Uspelo nam je, da smo naše strokovnjake povezali s tujimi in jim tako omogočili sodelovanje tudi v prihodnje. Namen konference je bil tudi prenos dobrih praks, inovativnosti in znanja,« je povedala Harbova. V širši javnosti je tako bionika vedno bolj prepoznavna. Gre namreč za poklic prihodnosti.

Ob tem Harbova dodaja, da so pred desetimi leti med prvimi začeli uvajati program Mehatronika. To je danes zelo iskan poklic, veliko njihovih diplomantov se namreč uspešno zaposluje tako doma kot v tujini. »Prepričana sem, da ima tudi bionika podobno prihodnost.« Visoka šola Ptuj torej znova orje ledino na področju izobraževanja. Bionika v tehniki je namreč edinstven visokošolski program v Sloveniji.

Estera Korošec

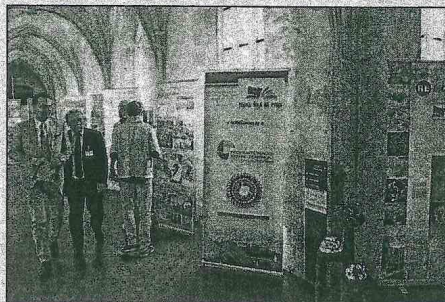


Foto: Črtomir Gozjak

Uspešni na sejmu LOS tudi s Kvadrati

Kot že velikokrat doslej so bili tudi tokrat Večerovi Kvadrati partner uspešne sejemске predstavitve OZS na sejmu LOS (Ljubljanskem obrtnem sejmu), ki je potekal od 7. do 10. maja na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Na razstavnem prostoru odbora za znanost in tehnologijo, ki ga pri OZS vodi **Janez Škrlec**, je bilo še posebej zanimivo, saj so prikazali celovito predstavitev novih tehnologij in primerov dobre prakse. Na enem razstavnem prostoru so sodelovale šole, šolski centri, fakultete, inštituti, univerze ter inovativna in razvojno naravnana podjetja. V središču pozornosti sta bila tudi tokrat **SERŠ** iz Maribora z roboti, ki zmagujejo na svetovnih tekmovanjih robotike, in **Skylabs** z vesoljskimi tehnologijami. Celovito in tehnološko zahtevno predstavitev so

pripravili: Institut Jožef Stefan, FERI - Univerza v Mariboru, FE - Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Kemijski inštitut iz Ljubljane, Univerza v Novi Gorici, Center odličnosti Namaste, **SERŠ** Maribor, **VSŠ ŠC Ptuj**, **VSŠ ŠC Velenje**, Visoka strokovna šola s Ptuja in **TŠC** iz Kranja ter podjetja: **Miel Elektronika, d.o.o.**, **PS, d.o.o.**, **Astron, d.o.o.**, **INTRI, d.o.o.**, **National Instruments Slovenija**, **Joško Rozina, s.p.**, **Makro Team, d.o.o.**, in **SkyLabs**. Razstavni prostor pod okriljem odbora za znanost in tehnologijo pri OZS je bil dobro obiskan. Obiskali so ga predvsem mladi ljudje, dijaki in študenti ter tisti, ki so študij že dokončali in iščejo zaposlitev ali pot v lastno podjetniško priložnost. Omenjena sejemska predstavitev je bila tesno povezana z mehatroniko, elektroniko, avtomatiko, roboti-



FOTO: OZS

Razstavni prostor OZS, kjer se je med drugimi predstavil **SERŠ** iz Maribora s svojimi zmagovalnimi roboti.

ko, bioniko, IKT – informacijsko-komunikacijskimi tehnologijami, energetiko ter mikro- in nanotehnologijo. Kot velikokrat doslej pa

so uspešno predstavitevno zgodbo podprli Večerovi Kvadrati kot dober partner odbora za znanost in tehnologijo pri OZS.

Slovenija • Študentje proti novemu predlogu

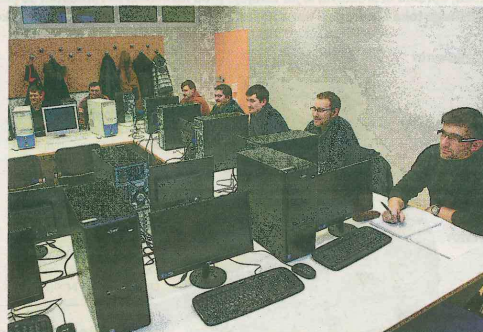
Študentje: „Naj tudi ministri ob neuspehu vračajo plače!“

Pred nekaj dnevi je Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport predstavilo predlog koncepta Zakona o visokem šolstvu. Razprava bo potekala jutri, že sedaj pa je jasno, da so študentje z novimi predlogi nezadovoljni. Še več: pravijo, da če bo sprejeta določba, da morajo študentje ob neuspehu vračati denar, bi bilo smiselno, da volja snako tudi za ministre.

Predlog koncepta novega Zakona o visokem šolstvu (ZVis), ki ga je nedavno pripravilo Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, je takoj po objavi sprožil številne polemike. Ključna težava ostaja financiranje visokega šolstva.

Na Študentski organizaciji Slovenije (SOS) so jasni: ta izhodišča z nami niso usklajena! Presenečeni so, da ministrica Šetnikar Cankar predlog najprej predstavlja medijem in širši javnosti, nato politični javnosti, deležnikom pa nazadnje.

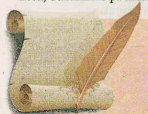
Nesmiselno je po njihovi oceni sploh predstavljati neuskajen predlog in po nepotrebnem širiti informacije o ukrepih, za katere niti ni nujno, da jih bo končni predlog zakona sploh vseboval. „Na SOS bomo v prihodnjih dneh pripravili tudi konkretno obrazložitev stališč k posameznim predlaganim ukrepom. Pri tem bomo upoštevali tudi podatke o položaju študentov (raziskavo Evroštudenti), saj ugotavljamo, da jih ministrstvo pri svoji analizi ni v nobeni točki upoštevalo. Pripravljati sistem, katerega ključni deležnik



jasno uvaja vavčerje na vseh treh stopnjah študija in nesorazmerno veliko breme vala na študente. Samo vprašanje časa je, kdaj bodo ti vavčerji postali v celoti plačljivi – šolnine. Na SOS znova poudarjamo, da nasprotujemo vsakršni obliki šolnin, tudi vavčerjem, kjer se breme stroškov študija vala na študente. Generacija, ki je lahko brezplačno študirala, želi sedaj mladim pridigati o odgovornosti ter nanje prevladati ne samo finančno breme izobraževanja, pač pa krpanje proračunske luknje, ki je nismo zakrili trenutni študenti ali bodoče generacije mladih, ki se bodo odločale za vpis. Za nastalo (finančno) situacijo v državi pa nihče ne prevzema odgovornosti,“ še pišejo študentje in dodajajo, da še noben minister ali drug politični odločevalec ni vračal denarja v državno blagajno ob neuspešnem delu.

Svoje nestrinjanje s predlogi bodo že jutri predstavili tudi na šolskem ministrstvu.

Dženan Kmetec



Tudi vas kdaj popade slovenistični bes? Pišite nam, pa bomo skupaj poiskali rešitev. Čeprav – povem vam že vnaprej – pravopisno smo svoj jezik kar precej zapletli.

Ko oblika premeža stroko

Nedolgo tega ste si lahko v našem časopisu ogledali manjšo prilogo Jekleni konjček, posvečeno avtomobilom. Če smo natančni: priloga se je imenovala Jekleni konjček. Zapisano z malo začetnico. Ker se je čistemu, ki jo je pripravil, pač zdelo fino, če napiše mali j. Je bolj estetsko najbrž. Seveda sem se najprej razjezil že na prvi strani našega časopisa.

Nov predlog zakona naj ne bi bil usklajen s študenti.

so študenti, brez študentov in brez razumevanja njihovega študijskega in socialnega položaja, je za SOS nesprejemljivo,“ so v izjavi za javnost zapisali predstavniki SOS.

Predlog pomeni grob poseg v sistem visokega šolstva ter da je do študentov izključujoč, saj se jim omejujejo volilna pravica in vključevanje v soupravljanje visokošolskih zavodov.

Največ napetosti pa je povzročil predlog za uvajanje vavčerjev, s čimer bi, kot pravijo študentje, nase prevzeli vse breme za uspešno dokončanje študija in večjo prehodnost. „Predlog

DOBRA PRAKSA NA PTUJU

Imamo tudi izvrstne šole, le sodelovati moramo začeti!

Po nekaj prispevkih in iskanju dobrih praks prenosa znanj iz šol in raziskovalnih institucij v industrijo in obrt smo na strani obrtnikov in podjetnikov že zaznavali, da je z našim šolskim sistemom nekaj hudo narobe. A vendarle ni vse tako črno.

Iz pogovorov s sogovorniki se je dalo razumeti, da znanje ne teče preveč rado v smeri industrije in da je mladi kader, ki prihaja iz šol na delo v industrijo, pomanjkljivo in zastarelo izobražen, ter da imajo z njim zaposlovalci preveč dela, preden ga lahko samostojno vključijo v delovne procese. Pa vseeno še zdaleč ni vse tako črno. Dva obiska, ki smo ju doživeli v tednu pred izidom revije, sta nas dodobra prepričala o tem.

Najprej se samo na kratko dotaknimo obiska delegacije OZS na Kemijskem inštitutu v Ljubljani, ki ga je organiziral Odbor za znanost in tehnologijo pri OZS. S predstavitvijo svojega inštituta so nam gostitelji dokazali, da vedo, kaj delajo, da se ni bati za prihodnost, predvsem pa, da je večina njihovega dela in znanosti

aplikativne narave in usmerjena v sodelovanje z industrijo. Več o tem si lahko preberete v prispevku na začetku naše revije.

Okrog kritik, ki jih v podjetjih izgovarjajo na račun mladega kadra, ki ni dovolj podučen, lahko ugotovimo, da je to dostikrat zelo res. Ni pa vedno tako in zelo odvisno je tudi od tega, s kakšne in katere šole mladi kader prihaja. Na drugi strani pa je tudi res, da se obrtnikom in podjetnikom v poslu mudi, današnji svet se hitro vrti, od zasnove izdelka ali storitve do njegove uveljavitve na trgu pa preteče vedno manj časa. Zato moramo razumeti tudi njih, da imajo vedno manj časa za osnovno izobraževanje novih zaposlenih in njihovo samostojno vključitev v delovne procese. In kje je rešitev?



Robert Harb, ravnatelj VSŠ Ptuj, se zaveda, da je sodelovanje šole z industrijo ključnega pomena pri zagotavljanju konkurenčnosti študentov na trgu dela.



Robotski daljinsko vodeni snežnim plug, ki ga je šolska ekipa izdelala v HNT, z nim so na zadnjem evropskem tekmovanju RoboCup na Portugalskem aprila letos dosegli izvrstno drugo mesto.

Z gotovostjo lahko trdimo, da v zgodbi, ki sledi. V pravočasnem in poglobljenem sodelovanju med šolami in industrijo.

Druga zgodba je nastala na Ptuj. Obiskali smo Šolski center Ptuj. Lahko bi rekli, da objema mesto Ptuj in deluje na štirih lokacijah, ki so med seboj vsebinsko povezane. Sprejeli so me na lokaciji nekdanje vojašnice, ki so jo sredi prejšnjega desetletja popolnoma prenovili, ji vdahnili novo podobo in jo namenili boljšemu poslanstvu. Že prvi pogled pove, da se na lokaciji veliko dogaja, poleg mladine, ki jo je opaziti na vsakem koraku, so stavbe že na zunaj okrašene z vsemi možnimi tehnološkimi pridobitvami novega časa, nič ni prepuščeno

naključju ali samo sebi, vse je urejeno, vzdrževano in deluje. ŠC Ptuj je splet cele linije strokovnega izobraževalnega procesa. Več kot 1400 mladih se izobražuje na poklicnih in srednjih šolah, kjer najdemo ekonomsko, biotehniško, elektro in računalniško ter strojno šolo, vse s številnimi programi, dodatnih slabih 500 mladih pa se izobražuje na programih višje strokovne šole in novih programih visoke šole.

Najprej sem se pogovarjal z Robertom Harbom, ravnateljem Višje strokovne šole. Že sam sprehod po hodnikih, kjer domujejo vodstvo šole, referat in glavne predavalnice, jasno kaže, da je šola prežeta s sodelovanjem z industrijo in zunanjim okoljem. To dokazuje nepregledna množica diplom in zahval za sodelovanje njihovih študentov in šole pri različnih projektih. Pouk poteka v prostornih, svetlih in sodobno opremljenih prostorih. Njihovi študenti pa dobršen del izobraževanja preživijo na praksi, tudi v industriji, kar je še poseben čar njihove šole in študentom pozneje na trgu dela zagotavlja konkurenčno prednost, saj se bodo lahko bistveno lažje in hitreje vključevali v delovne procese. Med programi rednega in izrednega študija na VSŠ najdemo Upravljanje podeželja in krajine, Mehanotronika, Ekonomist in Bi-



Bionično trikrako prijemalo s svojo inovativno konstrukcijo povzema naravni učinek prstov ali lovč hobotnice, ki ob prijemu popolnoma objamejo predmet.

onika. Za večino programov si vsebino že lahko predstavljamo, za program Bionika pa najverjetneje še ne. To je program, ki ga za redni in izredni študij izvajajo edini v Sloveniji. Je popolnoma nov program, ki je prve diplomante »rodil« šele letos. Poenostavljeno povedano, pri bioniki gre za to, da s pomočjo naravoslovja in tehnike ob podpori inženirskega znanja prenašamo, simuliramo, posnemamo, kombiniramo in uporabljamo številne rešitve, ki jih sicer ponuja narava v svojih naravnih procesih in organizmih. Šola je na ta novi program upravičeno zelo ponosna. Na Ptujtu pa so razvili že nadaljevanje v visokošolski program, ki pa za zdaj deluje le za izredni študij.

Visokotehnoška oprema za praktični pouk

Moj naslednji sogovornik je bil dr. Martin Terbuc, ki me je sprejel v Hiši naprednih tehnologij (HNT), kjer dijakom in študentom zagotavljajo praktični pouk z opremo, ki je vsa po vrsti zadnji hit tehnike, vendar ta oprema ni v lasti šole. Ker se v šoli zavedajo dejstva, da tehnika in tehnologija napredujeta nepredstavljivo hitro, je bila edina rešitev, da se ponovno povežejo z industrijo. K sodelovanju so pritegnili številna podjetja, ki svoje najsodobnejše stroje in opremo vedno znova postavljajo v HNT. Tako jih pri svojem praktičnem pouku lahko uporabljajo mladi in so v učnem procesu zares v stiku z najmodernejšo tehnologijo, hkrati pa v HNT potekajo tudi številna izobraževanja in usposabljanja za zunanje udeležence, za že zaposlene, ki se učijo dela s sodobno tehnologijo. Slednji so pridobili kakovostno opremljene učilnice, šola pa najmodernejšo opremo kot učni pripomoček. Koristi vsem, zadovoljni so vsi. Veliko sodobne opreme v kombinaciji z mladimi iskrivimi možgani ob kakovostnem mentorstvu učiteljev pa rojeva tudi izjemne rezultate. Ekipa šole, ki je svoj projekt razvijala prav v HNT, je s svojim robotskim daljinsko vodenim snežnim plugom na zadnjem evropskem tekmovanju RoboCup na Portugalskem aprila letos dosegla izvrstno drugo mesto in s tem dokazala, da znanje, inovativnost in prizadevnost lahko uspešno konkurirajo projektom, v katere



Dr. Martin Terbuc, ob simulatorju industrijske linije z najmodernejšimi roboti, ki jo HNT zagotavlja s sodelovanjem z industrijo.

je bilo vloženo tudi stokrat več finančnih sredstev. Vsi projekti, ki se jih na šoli lotevajo, so kar se da multidisciplinarni in povezovalni, vsebujejo vse ključne elemente podjetniških podjetij, so razvojno naravnani in praktično uporabni za učinkovito vključitev v industrijo.

Naslednja postaja mojega obiska je bil MIC – Medpodjetniški izobraževalni



Ena od sedmih učnih postaj za varilce, opremljena z najsodobnejšim varilnim aparatom, ki v MIC prihaja na podlagi sodelovanja z industrijo.

Janez Škrlec – prejemnik častne listine Instituta Jožef Stefan

Po sklepu Znanstvenega sveta Instituta Jožef Stefan sta direktor prof. dr. Jadran Lenarčič in predsednik Znanstvenega sveta prof. dr. Dragan Mihailović 20. 10. 2016. Janezu Škrlecu podelila častno listino.

Janez Škrlec je po poklicu elektrotehnik in inženir mehatronike. 12 let je uspešno vodil sekcijo elektronikov in mehatronikov in 10 let odbor za znanost in tehnologijo pri OZS. Je dolgoletni član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije. Štiri leta je bil član Strokovnega merslovnega sveta RS in podpredsednik področnega odbora RS za poklicne standarde na področju računalništva in tehnike. Bil je tudi član 3. razvojne skupine za nove materiale in nanotehnologijo pri nekdanji Službi Vlade RS za razvoj. Svoje znanje in izkušnje si je nabiral doma in v tujini.

Že leta 2006 je bil podpisnik dogovora o sodelovanju med OZS in Institutom Jožef Stefan. Njegova zasluga je, da sta v desetih letih njegovega vodenja odbora za znanost in tehnologijo OZS in Institut Jožef Stefan sodelovala več kot 60-krat. Sodelovanje se navezuje na tehnološke, nanotehnološke, energetske tehnološke dneve, konference, srečanja gospodarstva in znanosti, sejme IFAM - Intronika, LOS, MOS in druge. Najbolj odmevni in strokovni dogodki so bili nanotehnološki dnevi, ki so tudi najbolj obiskani dogodki za področje nanotehnologije in sorodnih ved pri nas. Škrlec je za obrtnike in podjetnike ter strokovne sekcije vrsto let organiziral tudi strokovne ekskurzije v različne odseke Instituta Jožef Stefan. V letu 2016 je zapustil vodenje odbora za znanost in tehnologijo pri OZS in že povsem samostojno organiziral dvoje letošnjih srečanj gospodarstva in znanosti in izjemno uspešen 12. Nanotehnološki dan. Uspešno je izpeljal tudi projekt MIZŠ Stičišča znanosti in gospodarstva v okviru mednarodnega sejma MOS 2016. Na Stičišču, kjer mu je uspelo združiti 16 razvoj-



Na sliki oba prejemnika Častne listine IJS: desno, g. Janez Škrlec, levo dr. Janez Pirš in v sredini prof. dr. Jadran Lenarčič, direktor IJS

noraziskovalnih institucij, fakultet, univerz in 14 tehnološko naprednih podjetij, je dobil zlato priznanje Celjskega sejma.

Škrlec je zaslužen, da je sodelovanje z Institutom Jožef Stefan potekalo na naslednjih področjih: novi materiali, nanotehnologija, elektronika, mehatronika, IKT, biotehnologija, energetika, robotika, avtomatika, biionika ipd. Škrlec je nove tehnološke dosežke IJS približal gospodarstvu in industriji, s svojim prizadevanjem je pomembno vplival na procese povezovanja znanosti in gospodarstva v širšem slovenskem prostoru. Vsa leta je podpiral tudi mlade raziskovalce in jih promoviral na številnih dogodkih. Znanstvene dosežke Instituta Jožef Stefan je kot dolgoletni član Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije predstavljaj širši javnosti, tudi vladnim institucijam in ministrstvom.

Besedilo na častni listini Instituta Jožef Stefan se glasi: *Institut Jožef Stefan podeljuje častno listino Janezu Škrlecu, članu Sveta za znanost in tehnologijo Republike Slovenije, za sodelovanje pri prenosu znanstvenih in tehnoloških dosežkov ter znanj, ustvarjenih na Institutu, v družbeno in gospodarsko zaledje doma in v tujini.*

Častno listino Instituta Jožef Stefan za uspešno sodelovanje pri razvoju novih visokotehnoloških izdelkov, ustvarjenih na osnovi znanstvenih in tehnoloških dosežkov, je prejel tudi dr. Janez Pirš, dolgoletni sodelavec IJS, odseka F5 in pobudnik resničnega sodelovanja s slovensko industrijo od leta 1980 naprej. Še posebej je bila pomembna njegova vloga pobudnika sodelovanja med Institutom Jožef Stefan in podjetjem Balder, d. o. o., ki je nastalo leta 1997 kot odcepljeno podjetje Instituta Jožef Stefan. Osnovni nameni podjetja so bili razvoj, izdelava in prodaja zaščitnih varilskih filtrov. Na pobudo dr. Janeza Pirša podjetje Balder in Institut Jožef Stefan že od začetka leta 1997 uspešno sodelujeta pri razvoju novih visokotehnoloških izdelkov na osnovi raziskav, ki se izvajajo na inštitutu.

Uspešno razvojno sodelovanje se je nadaljevalo tudi po letu 2012, ko je podjetje Balder postalo del multinacionalke Kimberly Clark Professional. Po izključni zaslugi dr. Janeza Pirša se je tudi pod novimi lastniki razvojno sodelovanje uspešno nadaljevalo v okviru letnih raziskovalnih nalog.

Povzeto po IJS
Foto: Marjan Smerke

Prvi bionski človek za izobraževalne namene

V času sejma MOS smo v okviru projekta MIZŠ Stičišča znanosti in gospodarstva predstavili prvega bionskega človeka v Evropi za izobraževalne namene bodočih inženirjev bionike. Kot idejni vodja tega projekta sem se že pred tremi leti odločil, da bi idejo o bionskem človeku uresničili in ga v prvi fazi razvili izključno za izobraževalne namene. Ker je ideja dozorela, smo ga letos predstavili in s tem vzbudili izjemno zanimanje obiskovalcev sejma in tudi predstavnikov iz tujine. Z razvojnimi projektom pa smo prepričali tudi strokovno komisijo Celjskega sejma in v okviru Stičišča znanosti in gospodarstva prejeli zlato priznanje.



Bionski človek, predstavljen na sejmu MOS v Celju v okviru Stičišča znanosti in gospodarstva



Bionski človek s pregrešno dragimi vsadki

Bionski človek je zelo kompleksen sistem, v katerega so vgrajeni številni vsadki, kot na primer: srčni defibrilator, spodbujevalec srca (pacemaker), inzulinska črpalka, gama črpalka, stimulator hrbtenjače, gastrik stimulator, stimulator možganov za globoko stimulacijo pri Alzheimerjevi bolezni, možganski stimulator za blaženje epilepsije, stimulatorji mišic po možganski kapi, senzorji MEMS, slušni vsadek, bionsko oko, možganski vsadek, elektronski komunikatorji med posameznimi vsadki, bionska ročna in nožna proteza, biometrična komunikacija, monitoring delovanja vsadkov in senzorjev ter drugo.

V prvo fazo razvojnega projekta je bilo vključenih manjše število sodelujočih, predvsem pa podjetje INTRI, d. o. o., direktor Andrej Žužek in Visoka strokovna šola za bioniko iz Ptuja, in sicer: Robert Harb, mag. Darja Harb, dr. Martin Terbuc in drugi. V naslednji fazi razvoja bodo vključeni tudi inštituti, fakultete in določena podjetja. Seveda pa bodo s koristnimi informacijami pomagali tudi na Medicinski fakulteti. Nasle-

dnji model bo natisnjen s 3D-tiskalnikom in bo iz posebnih materialov, vgrajeni bodo tudi umetni organi, kot kardiovaskularni sistem bo fluidni in mikrofluidni sistem. Vgrajeni bodo vsi pomembnejši vsadki in senzorji, ki se v svetu uporabljajo pri ljudeh z različnimi boleznimi in tudi z večjo hendikepiranostjo. Uporabljeni bodo tudi sistemi MEMS in BioMEMS in druge napredne tehnologije.

Naslednja generacija bionskega človeka bo imela obe bionski ročni in nožni protezi in bo nudila zanimivo interakcijo z zunanjim svetom in človekom. Od zdajšnje komunikacije opravljanja bionske roke s pametnim telefonom bomo prešli na višji nivo komunikacije. Projekt bomo skušali izvesti tudi s pomočjo prijave na javne razpise, saj so stroški razvoja v tej fazi izjemno visoki, predvsem pa je visoka cena vsadkov in drugih zahtevnih sistemov. Bionskega človeka bi želeli spraviti tudi do tržno zanimivega izdelka.

Janez Škrlec, inž., Razvojno raziskovalna dejavnost, Zg. Polskava

10 vsadkov, ki bodo kmalu zelo aktualni in so močno povezani z bioniko

Napovedi glede vsadkov gredo v smeri, da bomo različne tehnologije kaj kmalu nosili v sebi in ne na sebi, kot je to zdaj

Janez ŠKRLEC, Robert HARB

■ 1 Vsaditev pametnega telefona

Vsaditev pametnega telefona je ena od norih idej raziskovalcev in sodobnih tehnologov, ki se bo verjetno kaj kmalu uresničila. Mikroelektronika (v prihodnje tudi nanoelektronika) bo vgrajena v primeren del človeškega telesa. Seveda se takoj postavi vprašanje, kaj bi pa bil na človeškem telesu zaslon na dotik? Strokovnjaki razvijajo in preizkušajo umetno kožo, ki bo imela lastnosti zaslona in bo tudi neke vrste elektronski tatu.



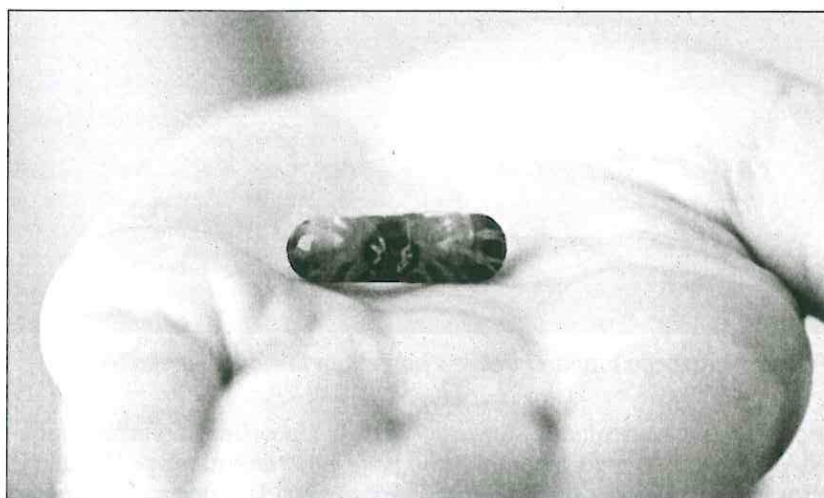
Prikaz slike na umetni koži

■ 2 Zdravilni čip

Danes pacienti že uporabljajo kibernetske vsadke, ki so neposredno povezani s pametnimi aplikacijami, s katerimi se spremlja in izvaja zdravljenje v realnem času. Nova bionična slinavka bo imela na primer majhen senzor, ki bo vstavljen v telo kot neke vrste vsadek igla. Senzor bo neposredno povezan z aplikacijo na pametnem telefonu, kjer se bo spremljala vrednost krvnega sladkorja pri diabetikih. Razvija se tudi kapsula, ki bo vsebovala posebno vezje in bo spremljala maščobe pri debelih bolnikih. Pravočasno zaznavanje nabiranja maščob bo lahko

pomembno vplivalo na preprečevanje debelosti in bo kot alternativa sedanjim kirurških posegom in drugim invazivnim oblikam zdravljenja

debelosti. S tem se bo posredno urejalo na desetine drugih zdravstvenih vprašanj, ki so povezana s pretirano debelostjo.

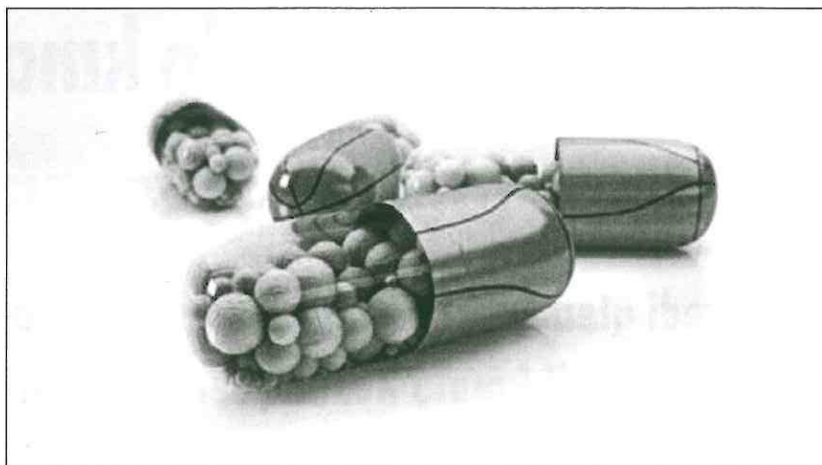


Strokovnjaki razvijajo pogoltne kapsule, ki spremljajo maščobe pri debelih bolnikih

Janez Škrlec, inž., Razvojno raziskovalna dejavnost, Zg. Polskava; Robert Harb, univ. dipl. inž., Šolski center Ptuj, Višja strokovna šola

■ 3 Ciber tablete, ki bodo komunicirale z zdravnikom

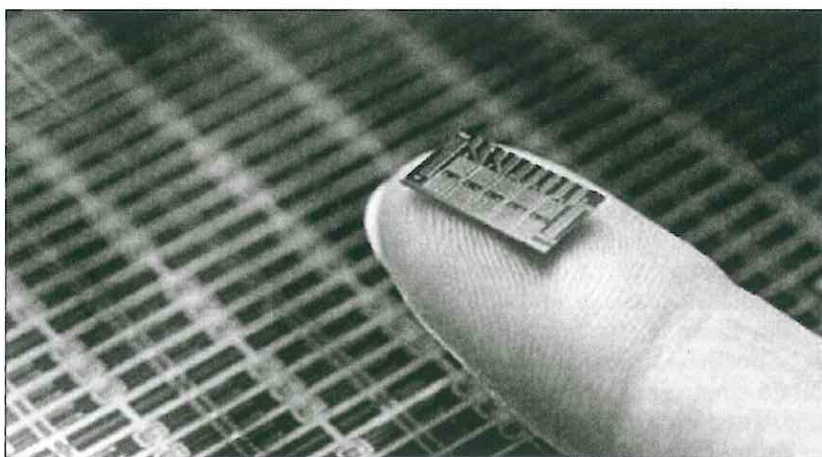
Vsadki ne bodo komunicirali le s pametnim telefonom, ampak tudi z izbranim zdravnikom. V projektu Proteus raziskovalna skupina razvija kibernetske tablete z mikroprocesorji, ki bodo navigirani in bodo zdravniku sporočali o stanju v notranjosti telesa. Zdravniki bodo precej natančno vedeli, kakšni so zdravilni, želeni in neželeni učinki zdravil.



Kibernetske tablete z mikroprocesorji za neposredno komunikacijo z notranjostjo telesa

■ 4 Vsadki za kontracepcijo

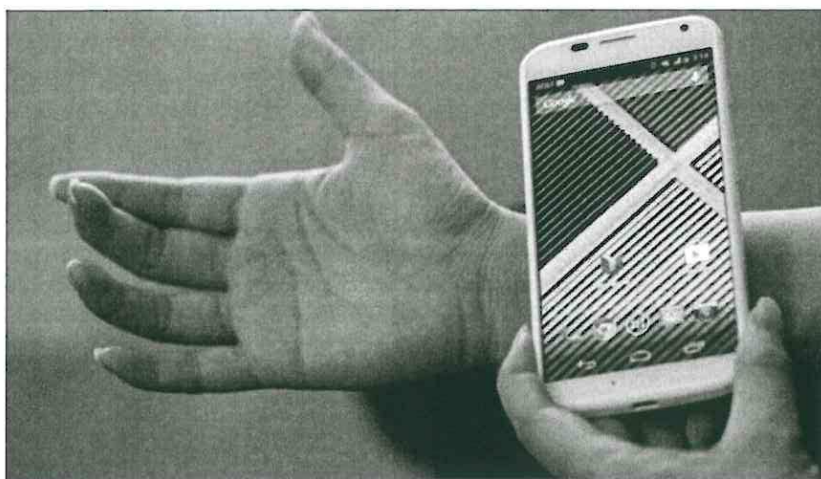
Razvija se vsadek, ki bi v ženski računalniško uravnaval kontracepcijo, in to nadzorovano z zunanjim upravljanjem. Majhen čip bi ustvarjal izjemno majhne količine kontracepcijskih hormonov v notranjosti ženske za obdobje do 16 let. Implantacija ne bi bila več invazivna, ampak integrirana na kožo (lahko tudi pod njeno površino) kot oblika posebnega tatuja.



Čip bo uravnaval kontracepcijski učinek

■ 5 Pametni tatu

Tetovaže so danes zelo razširjene in strokovnjaki so ugotovili, da so pametni tatuiji lepi in so lahko tudi zelo koristni. Preko njih ali z njimi je



Primer digitalnega tatuja, ki deluje s pametnim telefonom preko NFC

možno uravnavati mnogo funkcij, na primer odklepanje avtomobila, vnos kode v telefon z dotikom ipd. Tatuiji so izdelani kot vsadek umetne kože. V njih so izjemno tanka vla-

kna, ki s površine spremljajo dogajanje v notranjosti telesa. V tatuju je kot zunanji komunikator integriran NFC-čip. Strokovnjaki pa so razvili tudi sistem mikrododelcev, ki se vbri-

zgajo tik pod kožo, npr. kot tatu črnilo, in lahko aktivno spremljajo procese v telesu.

■ 6 Možganski računalniški vmesnik

Povezljivost možganov direktno z računalnikom so že dolgoletne sanje (ali nočna mora). Kljub temu pa znanstvenikom počasi uspevata razvoj in preboj tudi na tem področju. Določene povezave med možgani in računalnikom že delujejo, in to v realnem času in za različne namene. Z velikim številom elektrod jim delno že uspeva nevronske signale dekodirati v računalniku in jih v realnem času uporabiti za upravljanje zunanjih naprav. Podjetje Intel sicer napoveduje praktično uporabo vmesnikov možgani-računalnik že do leta 2020. Kot kaže pa bomo sčasoma ljudje tudi bolj dovezetni za

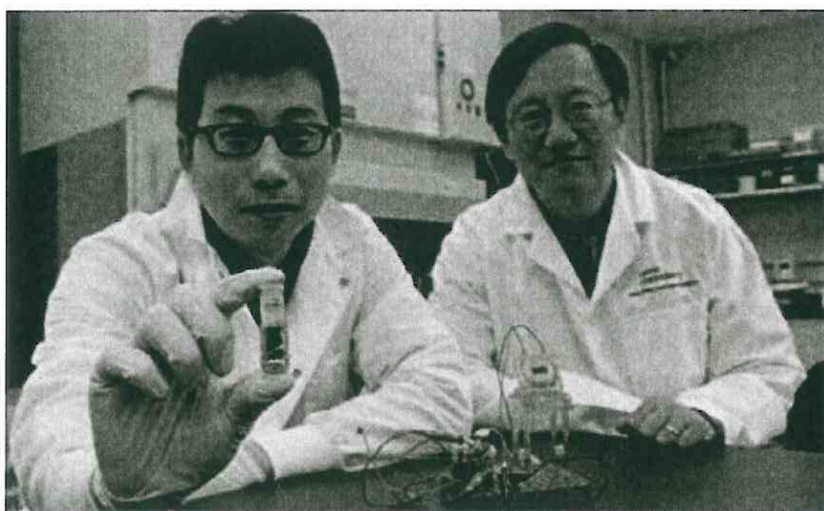
možganske vsadke, ki bodo koristni predvsem za medicinske namene. Verjetno pa bo prišel čas, ko bo s pomočjo možganskega vsadka mogoče miselno brskanje tudi po svetovnem spletu.

■ 7 Biorazgradljive baterije

Že dolgo se strokovnjaki intenzivno ukvarjajo s problemom napajanja človeških vsadkov, zlasti pa z menjavo napajalne baterije. Skupina strokovnjakov se je lotila razvoja biorazgradljivih baterij, seveda za zgoraj navedene aplikacije. Danes teče večje število raziskovalnih projektov za rešitev



Intel že do leta 2020 napoveduje praktično uporabo možgansko-računalniških vmesnikov



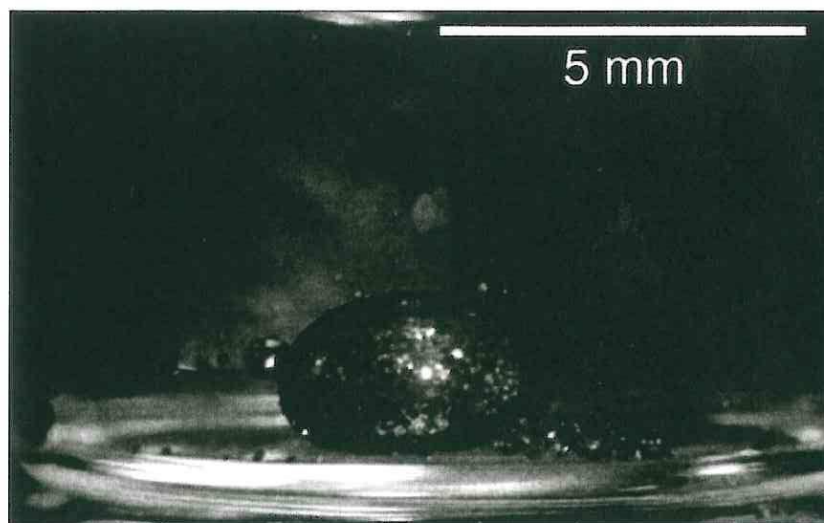
Razvojniki iščejo rešitve za napajanje različnih vsadkov, še zlasti biorazgradljive baterije

napajanja implantov oz. vsadkov, eden je usmerjen v proizvodnjo električne energije z uporabo glukoze v lastnem telesu. Dobri rezultati generiranja električne energije s pomočjo pieznanotrakov, ki se namestijo na določene organe, npr. srce, trebušno prepono itd., so že znani.

■ 8 Čudežni prah (smart dust)

Med najbolj opevane inovacije zagotovo sodi čudežni prah. V bistvu gre za veliko število drobnih mikroelektromehanskih sistemov (MEMS), v katerih so razni senzorji, aktuatorji, naprave, ki zaznavajo

svetlobo, temperaturo, vibracije, magnetizem, kemikalije in drugo. Ti sistemi običajno delujejo brezžično na računalniškem omrežju in so lahko razporejeni tudi v telesu za izvajanje različnih nalog, in to z radiofrekvenčno identifikacijo. Nekoč bo ta roj (takrat verjetno že nanonaprav) služil za ugotavljanje zgodnjega raka, za lajšanje bolečin v predelih ran, za sodobno medicinsko diagnostiko, celo za shranjevanje kritičnih podatkov. S pomočjo čudežnega prahu bodo zdravniki lahko delovali znotraj našega telesa, brez invazivnih posegov. Pomembni podatki se bodo shranjevali v notranjosti in



S pomočjo čudežnega prahu bodo lahko zdravniki delovali v notranjosti našega telesa brez invazivnih posegov. Podatki se bodo shranjevali v nas samih oz. v naši notranjosti.

bodo lahko močno zaščiteni (šifrirani) in dostopni le po osebnih mikro- oz. kasneje nanoomrežjih. Te stvari si je danes seveda še težko predstavljati.

■ 9 Preverjanje identifikacije z RFID

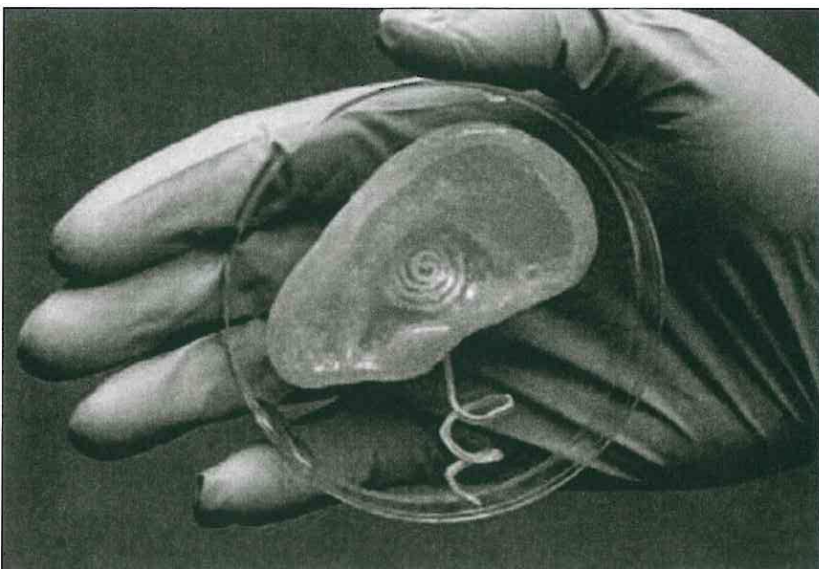
Ta tehnologija se že nekaj časa uporablja in se intenzivno razvija naprej. Vsak človek bo nekoč imel in uporabljal svoj ID. Zadeva je zelo razvita v ameriški vojski, kjer imajo določeni vojaki vsajene čipe RFID za sledenje. Čeprav se to zelo kritizira, je širjenje ID neizogibno. Drugi spet gledajo na to pozitivno: za izboljšanje boja proti kriminalu, boljše zdravstvene informacije, za večjo varnost pred izgubo otroka ipd. Nekateri pa to seveda razumejo izključno kot »velikega brata«, ki vse vidi in vse ve.

■ 10 Implantabilni tridimenzionalni umetni organi

Ideja tkivnega inženirstva je, da bi se ustvarjali umetni organi. To bi lahko napravili na več načinov. Uporabili bi posebno strukturo polimerov (neke vrste biokompatibilno plastiko in jim dodali celice. S pravo strukturo bi lahko izdelovali različne organe, tudi umetno kožo. Eden od načrtovanih načinov je, da bi umetne organe tudi tiskali s 3D-tiskalniki, nekaj tovrstnih idej se v svetu že uresničuje. Želja raziskovalcev pa je usmerjena predvsem v ustvarjanje oz. izdelavo implantabilnih umetnih organov, tudi takšnih, kakršnih z današnjo tehniko, tehnologijami in znanjem še ne znamo napraviti. Ta razvoj intenzivno spodbuja tudi bionika.



Čipi RFID oz. naprave se vedno bolj uporabljajo za identifikacijo



Današnja tehnologija že omogoča izdelavo določenih umetnih organov, tudi metne kože

Nekateri zametki opisanih tehnologij so bili predstavljeni tudi na nanotehnoloških dnevih, nekaj bo predstavljeno v okviru Stičišča zna-

nosti in gospodarstva na sejmu MOS 2016.