



# munus 2

## Roboti – sodobni spremljevalci mladih v svet tehnike

( tekmovanje ROBObum kot oblika promocije tehniških poklicev na Tehniškem šolskem centru Kranj )

### Izvelek:

V prispevku bo avtorica prikazala tekmovanje s področja robotike kot način promocije, orodje ali podporo promociji tehniških poklicev. Članek prikazuje motive za začetek in dinamiko kasnejšega delovanja šole v tej smeri. Osrednji del prispevka je namenjen vsebinski in organizacijski plati tekmovanj. Posebej je poudarjeno sodelovanje srednješolskih učiteljev z osnovnošolskimi učitelji tehnike. Avtorica skuša ovrednotiti dogodek v luči promocije tehniških poklicev in razmišlja o tekmovanju kot načinu razvijanja interesov za področje tehnike.

**Ključne besede:** tekmovanje, robotika, tehniški poklici, promocija

### Abstract:

In this article the author describes a competition in robotics as a means of promotion, or as tools or support to promotion of technical professions. The article shows motives for the starting point and dynamics of later activities of the school concerning the matter. The central part of the article is focused on the content and organisation of competitions. Great emphasis is on co-operation between secondary school teachers and primary school Technical Education teachers. The author tries to evaluate the event from the point of view of promotion of technical professions and offers her thoughts on the competition as a means of development of interest in the field of technical education.

### 1. Uvod

Znano je, da je trend interesa za tehniške poklice pri učencih OŠ že dlje časa v upadanju. Glede na vpis v programe, ki izobražujejo za poklice tehniških smeri, je čutiti, da ti poklici za mlade niso posebej privlačni. Trg dela pa seveda kaže povsem drugačno sliko – tehniški poklici so iskani.



# munus 2

Promocija tehniških poklicev sicer teče na več ravneh – v okviru promocije srednjih šol, ki izvajajo programe za pridobitev tehniških poklicev, in na državni ravni preko Zavoda za zaposlovanje, Centra za poklicno izobraževanje, različnih spletnih strani (moja izbira.si), poleg tega pa se s tem ukvarja tudi ekipa za promocijo strokovnega in poklicnega izobraževanja projekta Munus 2. Vse to so aktivnosti neposredne promocije – torej promocije posameznih poklicev in programov, kot so npr. tehnik mehatronike, mehatronik operater, elektrotehnik, tehnik računalništva, strojni tehnik ...

Posvetili se bomo drugačni obliki »oglaševanja« za tehniške poklice in spodbujanja zanimanja za tehniko pri mladih nasploh in v širšem smislu.

Gre za prikaz tekmovanja iz robotike, ki se je pred 4 leti začelo izvajati tudi na TŠC Kranj v sodelovanju s Fakulteto za računalništvo in informatiko iz Maribora. Učenci tekmujejo v konstruiranju in vožnji z mobilnimi roboti. Besedo robot je pred več kot 90 leti prvi uporabil pisatelj Karel Čapek v svojem romanu R.U.R. Danes je robot mehanična naprava, ki lahko izvaja fizične dejavnosti. Lahko deluje pod nadzorom človeka ali pa jo upravlja računalnik. Izobraževanje v OŠ s tega področja že več let poteka v okviru Robotike, enega izmed izbirnih predmetov. Učenci lahko pridobljeno znanje pokažejo na več načinov, tekmovanja so le eden izmed njih.

## **Zakaj prav robotika?**

- Razvoj v industriji kaže, da se robotika vse bolj uveljavlja in da postaja nepogrešljiv del moderne, ekonomične in človeku prijazne tehnologije.
- V gospodarstvu se ugotavlja, da roboti odpirajo nova delovna mesta.
- Mladi lahko na ta način spoznajo in razvijajo interese na tem področju, usvojijo znanja za razvoj robotov, spoznajo njihovo praktično uporabnost.



# munus 2



Slika1: Robotek

## 2. Začetki niso bili enostavni ... šolsko leto 2006/2007

V razmišljanje in kasneje v realizacijo tekmovanja je šolo vodilo že dalj časa trajajoče spoznanje o vse manjšem interesu za tehniške poklice, kar se je pokazalo tudi pri vpisu v programe, ki jih izvaja Tehniški šolski center Kranj. Ker so tehniški poklici vendarle pomembni poklici za prihodnost, se nam je zdelo razumno, da poiščemo način, s katerim bi razširili vedenje o tem med mladimi osnovnošolci, ki se še odločajo za svoj poklic, in s tem morda vplivali tudi na izbiro srednje šole. Odločili smo se za organizacijo 1. regijskega tekmovanja Gorenjske LEGOBUM 2007.

Kot za vse novosti sta bila za uvedbo in organizacijo tovrstnega tekmovanja najprej potrebna entuziazem profesorjev strokovnih predmetov na našem centru in podpora vodstva šole. Poleg tega je bilo nujno tudi sodelovanje regijskih OŠ. Populacija, ki ji je bilo tekmovanje namenjeno, so, kot je že omenjeno, namreč osnovnošolci – učenci osmih in devetih razredov. Kljub temu, da so vabila k sodelovanju dobile vse OŠ, pa je bil odziv sprva slabši od pričakovanega. V želji, da bi se tekmovanje le realiziralo, smo se domislili še dveh aktivnosti, ki bi prispevale k dodatni motivaciji za udeležbo na tekmovanju. Tako je šola organizirala še ekskurzije za osnovnošolce z naslovom Predstavitev naravoslovnih in tehničnih ved. Za učitelje tehniške vzgoje pa smo organizirali delavnico z naslovom Robotika v tehniki, ki se je naposled udeležilo kar 17 gorenjskih učiteljev tehničnega pouka. Izvedli smo jo s pomočjo dr. Suzane Uran, profesorice na Fakulteti za računalništvo in informatiko v Mariboru. Pri organizaciji delavnice za sestavo robotov se je izkazalo, da OŠ nimajo sredstev za nakup osnovnega seta Mindstorm, ki bi ga potrebovali za tekmovanje. Da bi bila udeležba vseeno čim večja, smo si šest kompletov izposodili od Fakultete za



# munus 2

računalništvo in informatiko v Mariboru, za kar smo jim bili seveda zelo hvaležni. Na željo učiteljev tehničnega pouka je bila organizirana še delavnica Priprava na regijsko tekmovanje, kjer so se razčistila vsa vprašanja in nejasnosti ter tehnični problemi v zvezi s tekmovanjem. Sledil je razpis, prijave in uspešna izvedba tekmovanja. Sodelovalo je 17 ekip gorenjskih OŠ in 39 učencev. Ugotovljeno je bilo, da so taka tekmovanja pri mladih potrebna in zaželena.

## 3. Tekmovanje ROBOBUM postane tradicija

### 3.1. ROBObum 2008

Drugo tekmovanje v š.l. 2007/2008 ROBObum 2008 je bilo zastavljeno že malce bolj ambiciozno. Namen tekmovanja je bilo spodbujanje veščine gradnje in programiranja gibajočih se elektromehanskih naprav.

Poleg tega smo bili vse bolj prepričani, da je tako tekmovanje zelo ustrezno tudi kot oblika promocije tehniških poklicev . Zakaj?

- Je nevsiljiva, posredna.
- Učenci na tekmovanju zadovoljujejo tudi svoje psihološke potrebe, kot so: zabava, pripadnost, moč (sposobnost). Preko igre pridobivajo različne spretnosti in tehnična spoznanja in znanja ter povezujejo teoretično znanje s praktičnim ustvarjanjem. Učenci pokažejo vse stopnje nastanka robotov: od ideje, izgradnje in programiranja robotkov. Ne nazadnje se osnovnošolci ta dan tudi družijo, spoznavajo med seboj ...
- Glede na celovitost ustvarjanja učenca je ta aktivnost izjemno pomembna tudi za njegovo pozitivno samopodobo.
- Robotki, čeprav zdaj v drugačni obliki, so učencem blizu, niso nekaj skrivnostnega, saj mnoge spremljajo že iz otroških dni. Igra z njimi pa je že nadgrajena s tehničnimi znanji.



# munus 2

Drugo regijsko tekmovanje ROBObum 2008 je bilo sestavljeno iz dveh vrst podtekmovanj:

- tekmovanja LEGObum in
- tekmovanja ROBOsled, ki se medsebojno dopolnjujeta.

Pri obeh tekmovanjih je bila naloga tekmovalcev, da izdelajo robota, ki vozi po tekmovalni progi ( črni črti na beli podlagi ) oziroma da opravi brezhibno vožnjo s predpisano nalogo v čim krajšem času. Pri LEGOsled tekmovanju tekmovalci zgradijo robota iz sestavljanke LEGO kock LEGOMINDSTORMS. Ena od kock je računalnik.

Ti roboti so lahko zelo raznolikih konstrukcij in funkcij, za vožnjo po tekmovalni progi oziroma za izvedbo predpisane naloge pa jih je potrebno programirati.

V okviru LEGObum tekmovanja se izvajata tudi dve podvrsti tekmovanj, in sicer Legobum8 in LEGObum9. Naloga LEGObum8 (omejena za učence do 8. razreda) je vožnja po progi, medtem ko je naloga LEGObum9 čiščenje predmetov iz omejene površine za učence 9. razredov.

Pri ROBOsled tekmovanju, ki je bilo tega leta izvedeno prvič, so tekmovalci zgradili robote iz sestavljanke SLEDIbot, katere sestavni deli so prave elektronske komponente. Pri izdelavi so tekmovalci uporabljali že prave tehniške postopke, kot so spajkanje, vrtanje, sestavljanje. Poleg hitrostne vožnje so morali tekmovalci pokazati tudi razumevanje delovanja robota in osnovne izraze načrtovanja robota. Smisel tekmovanja ROBObum je sicer avtonomno delovanje robotka brez posredovanja človeka. ROBObum tekmovanja 2008 se je udeležilo že 33 ekip in 62 učencev OŠ.



# munus 2



Slika 2: Utrinek s tekmovanja – zanimivo tudi za dekleta

## 3.2 ROBObum 2009

Tekmovanje se je še nadgradilo - bilo je organizirano z Mindstorm lego v sledenju črte in čiščenju površine, vzporedno pa so se učenci preizkusili še v tekmovanju z računalniškimi vmesniki v sledenju črte in tekmovanju z roboti iz Fischer tehnike. Vsi udeleženci so dobili knjigo (poskusna izdaja) MALI ROBOTI mag. Andreja Koložvarija, ki je lahko tudi v pomoč učiteljem pri poučevanju snovi s področja robotike.

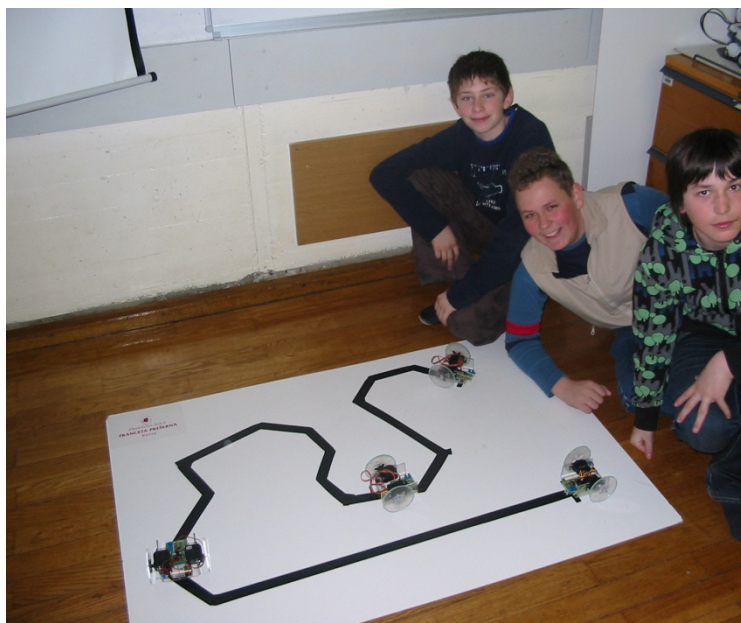
Pripravljalne delavnice so bile še bogatejše, pripravili smo razstavo o sestavi robotov, učitelje izbirnih predmetov in interesnih dejavnosti Robotika v tehniki pa seznanili o možnih idejah in načinih zanimivega poučevanja.

Na tekmovanju je sodelovalo 76 učencev, povezanih v 34 ekipah.

V okviru ROBObum tekmovanja v letu 2009 so se najboljši tekmovalci ROBObuma udeležili tudi svetovnega robotskega tekmovanja RoboCup Junior 2009 v razredu Reševanje v Gradcu v Avstriji.



# munus 2



Slika 3: Utrinek s tekmovanja - tekmovalna proga

### 3.3. ROBObum 2010

V marcu 2010 je bilo organizirano že 4. regijsko tekmovanje iz robotike. V letošnjem letu smo začeli z razpisom za najboljši plakat za oglaševanje tekmovanja, ki je naše dijake animiral k ustvarjalnosti.

Najboljši plakat je bil nagrajen in uporabljen za nadaljnje promocijske aktivnosti na šolah.

Tako kot lani je bilo organizirano z Mindstorm lego v sledenju črte in čiščenje površine. Tekmovanje smo nadgradili še s tekmo »hroščev« in »rakovic«. Učenci so torej tekmovali že v 7 kategorijah: Legobum8, Legobum9, Robosled, Fischersled, Čiposled, RAKovica, ROBOples. Osnovno geslo tekmovanja je bilo Pomembno je sodelovati, ne zmagati. Najboljše ekipe pa se bodo udeležile tekmovanja AustriaOpen 2010 in svetovnega robotskega tekmovanja v Singapurju.



# munus 2

## 4. Ugotovitve in zaključki

Tehniški šolski center Kranj ima z organizacijo regijskih tekmovanj iz robotike 4-letne izkušnje. V teh letih smo poskušali izpopolniti organizacijsko in vsebinsko plat dogodka.

Namen tekmovanja je razvijanje ustvarjalnosti pri mladih na področju robotike, mehatronike, računalništva, elektronike in elektrotehnike. Menimo, da se na ta način dviguje tehniška kultura mladih, kar kaže tudi vse večja udeležba na tekmovanjih na državnem nivoju.

Organizacija tekmovanja je zahtevna, saj mora sodelovati precej učiteljev in dijakov, vsak s svojo nalogo. Vsa tekmovanja so potekala ob upoštevanju že uveljavljenih pravil, ki jih je pripravil organizacijski odbor tekmovanj.

Poskrbeti je potrebno še za vodjo tekmovanja, ki ima v rokah vso koordinacijo in organizacijo. Posebej pomembno je sodelovanje srednjih in osnovnih šol. Kot zelo pomembna se je izkazala organizacija priprav tekmovalcev iz osnovnih šol in njihovih mentorjev, ki poteka vsako leto pred tekmovanjem. Posebej naj omenim pomen usposobljenosti in motivacije osnovnošolskih učiteljev izbirnega predmeta Robotika v tehniki oz. mentorjev raznih tehniških krožkov. Brez le-teh je udeležba osnovnošolcev zelo vprašljiva. Nepogrešljivo je seveda tudi sodelovanje Inštituta za robotiko Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor.

Za uspešno izvedbo tekmovanj je potrebno določiti še sodniški odbor, sodnike in častno razsodišče, poskrbeti za snemanje in fotografiranje dogodka, tehnično podporo, oblikovanje zaključnih biltenov, razstave, sponzorje (ker je za šolo to precejšnje breme, smo v letu 2010 poiskali več kot 24 sponzorjev), nagrade ...

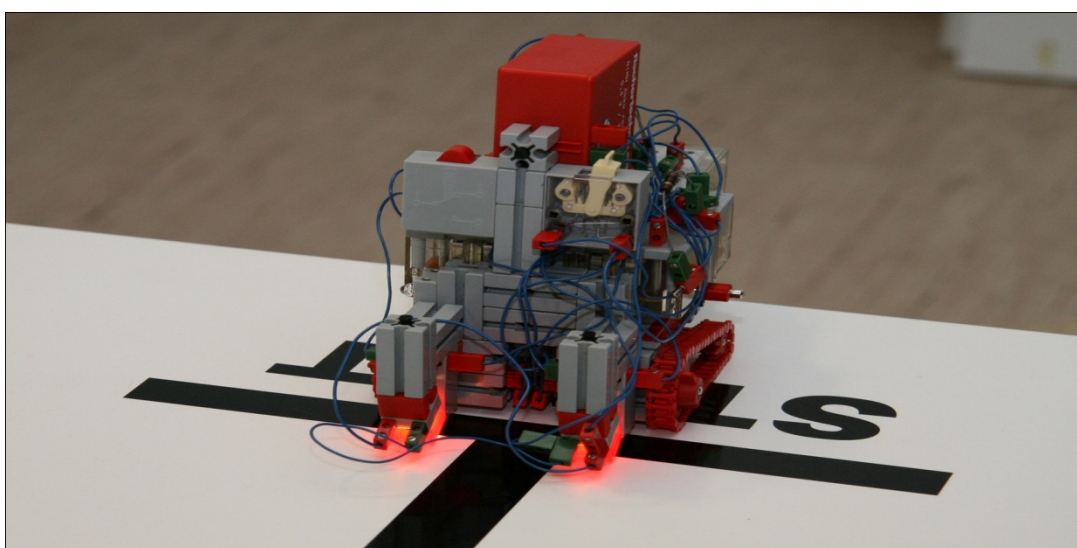
Čeprav nismo sistematično spremljali razlogov za izbiro tehniških programov in vpis učencev v naše programe, pa menimo, da tekmovanja iz robotike vendarle prispevajo k razvoju interesa mladih za področje tehnike. Kritičen odnos pa nam hkrati pokaže, da se tovrstnih tekmovanj udeležujejo v večji meri učenci, ki so že tehnično usmerjeni.

Sodelujoči učenci so na tekmovanjih aktivni in zelo ustvarjalni. Pomembno je tudi dejstvo, da se tekmovanja odvijajo na srednji šoli; tako se osnovnošolci že srečajo in navežejo stike s srednješolskimi učitelji strokovnih predmetov in dijaki, ki te programe obiskujejo. Čeprav je dan tekmovalno obarvan, pa

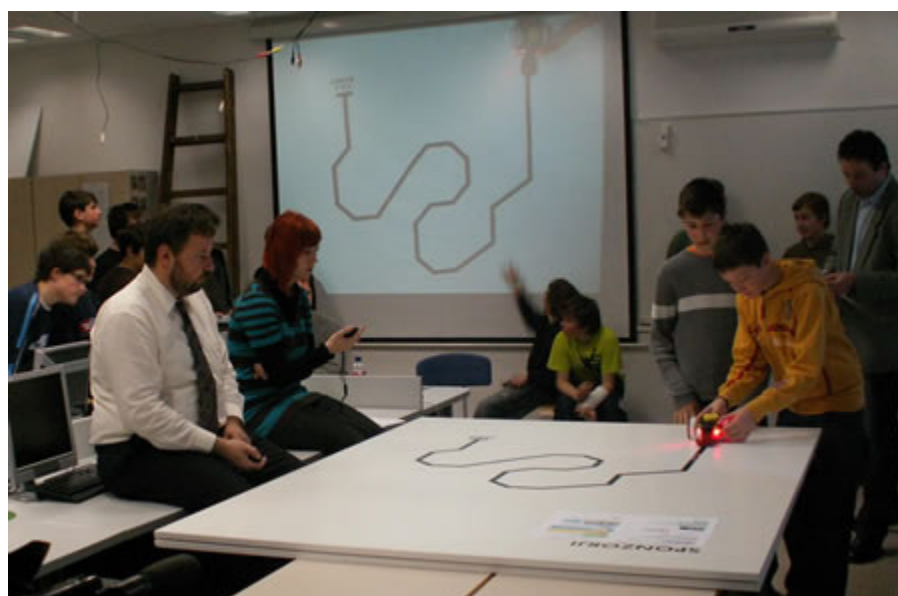


# munus 2

se odvija v sproščenem in prijetnem vzdušju. Najboljši se lahko preiskusijo tudi v državnem tekmovanju. Domnevamo, da učenci OŠ na ta način pridobijo nova znanja in pozitivne izkušnje, poleg tega pa se pri njih še bolj razvija in utrdi veselje do tehnike. To pa je seveda predpogoj za izbiro poklica iz sveta tehnike.



Slika 4: Robotek na startu



Slika 5: Robotek starta



# munus 2

## Literatura:

- Bilten 4. regijskega tekmovanja v konstruiranju in vožnji z mobilnimi roboti ROBOBUM 2010 (uredil Janez Markič, TŠC Kranj), Tehniški šolski center Kranj, marec 2010

## Avtor:

Mirjana Erlah Košnik, prof. pedagog. in soc. kult.

šolska svetovalna delavka

Tehniški šolski center Kranj,

Kidričeva 55, Kranj

E mail: [Mirjana.Erlah-Kosnik@guest.arnes.si](mailto:Mirjana.Erlah-Kosnik@guest.arnes.si)

Lektorica: Milena Ilič, abs. slov. jezika