



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

3. Internacionalna Konferencija, Tehnički fakultet Čačak, 7–9. maj 2010.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

3rd International Conference, Technical Faculty Čačak, 7–9th May 2010.

UDK: 374(072.2)

Stručni rad

KLUB MLADIH TEHNIČARA MEHATRONIKE

Dušan Kljajić¹

Rezime: *Ovim radom prikazan je dosadašnji rad KMTM pri OŠ „Zmaj Jova Jovanović” Rume postignuti rezultati i istraživanjem (SWAT analizom) potvrđena opravdanost razvoja ovakvog kluba kao primer za vannastavne aktivnosti u drugim školama u Srbiji.*

Ključne reči: *Tehničko obrazovanje, vanškolske aktivnosti*

CLUB YOUNG TECHNICIANS MECHATRONICS

Summary: *This paper describes up-to date work with Club of Young Technicians within primary school „Zmaj Jova Jovanovich” in the city of Ruma, it's succes in educating young and talented pupils, many awards in international competitions for inovation and as SWAT analysis shows, need for integreting this kind of activity in regular scholar system.*

Key words: *Technical education, inovating regular schoolar system*

1. UVOD

U OŠ „Zmaj Jova Jovanović” u Rumi već dugo postoji i uspešno radi Klub mladih tehničara „Mihajlo Pupin”. Broj učenika koji se uključi u rad Kluba mladih tehničara mehatroničara (u daljem tekstu KMTM), fluktuirala iz godine u godinu, ali se kreće oko 80 u proseku, što predstavlja vrlo široku osnovu i izuzetnu pozitivnu konkurenciju za izbor najboljih učenika, koji se pripremaju za takmičenja i smotre na svim nivoima od opštinskog, preko okružnog i republičkog, pa sve do međunarodnih takmičenja.

Na početku školske godine učenici se prijavljuju nastavniku i izražavaju želje da rade u nekoj od postojećih tehničkih disciplina. Na časovima slobodne aktivnosti prisustvuju učenici koji su u toku redovne nastave pokazali želju i interesovanja za rad, a pre svega imaju afinitet i senzibilitet za rad u 14 tehničkih i 4 modelarske discipline.

U okviru KMTM rade i funkcionišu sledeće sekcije:

1. informatika u funkciji tehnike i tehnologije,
2. elektrotehnika,
3. energetika,
4. mašinska tehnika,

¹ Mr Dušan Kljajić, OŠ „Zmaj Jova Jovanović” Glavna 177, Ruma, E- pošta: aeroruma@sezampro.rs

5. foto i kino,
6. tehničko – tehnološki sistemi,
7. poljoprivredna tehnika,
8. nove tehnologije,
9. automatizacija i robotika,
10. elektronika.

Modelarske sekcije:

1. brodo modelarstvo,
2. raketno modelarstvo,
3. auto modelarstvo,
4. vazduhoplovno modelarstvo.

Učenici na časovima slobodnih aktivnosti rade kvalitetne radove koji predstavljaju rad našeg Kluba mladih tehničara mehatroničara na svim takmičenjima na kojima postižu vrhunske rezultate osvajajući zlatne medalje, plakete, diplome, pehare, stipendije i ostala priznanja i nagrade.

Učenički radovi imaju sledeće važne tehničke karakteristike:

- originalnost (inovacija),
- funkcionalnost,
- dizajn,
- tehničku dokumenataciju,
- kvalitet izrade mašine, uređaja, sklopa i
- elaborat.

2. NEPOSREDNI ZADACI KMT – INOVATORA MEHATRONIČARA

Klub mladih tehničara ima svoju stalnu kontinuiranu aktivnost, a prioritet u ovoj školskoj godini daje sledećim zadacima:

- Priprema učenika za izlazak na takmičenja i smotre tehničkog stvaralaštva u tekućoj školskoj godini,
- Izrada plana sadržaja aktivnosti za proizvodni program KMTM koji čini materijalnu osnovu kluba,
- Unapređivanje rada KMTM primenom novih tehnologija, nabavkom alata i novih tehničkih sredstava i mašina,
- Organizovanje stručnih ekskurzija: poseta Tehničkom muzeju, Vazduhoplovnom muzeju, Tehničkom fakultetu, preduzećima, itd.

3. ISTAKNUTI REZULTATI RADA KLUBA MLADIH TEHNIČARA MEHATRONIČARA

U svom dugogodišnjem, uspešnom radu Klub mladih tehničara mehatroničara i inovatora postigao je vrlo zapažene rezultate, ovom prilikom apostrofiraćemo neke od njih na koje smo naročito ponosni i koji su afirmisali školu, nastavnika (mentora) u zemlji i inostranstvu.

KMT-inovatora mehatroničara je za vreme tog zlatnog doba osvojio preko 2400 medalja, diploma, plaketa i pehara; angažovao je oko 2000 učenika koji su vremenom postali stručnjaci, inženjeri, profesori, doktori...

Najpre želimo da istaknemo da je Vazduhoplovni savez Jugoslavije promovisao naše učenike za sportiste godine u raketnom modelarstvu u klasi juniora. Učenici naše škole postali su višestruki državni prvaci u raketnom modelarstvu i promovisani kao reprezentativci u juniorskoj klasi. Najuspešnije učenike Ministarstvo obrazovanja i sporta nagradilo je jednogodišnjom stipendijom u poslednjih nekoliko godina.

KMTM je nosilac Velike zlatne medalje JU-patent, koja je dodeljena na Novosadskom jesenjem sajmu za kvalitet proizvoda 1998. Pored toga, KMTM je laureat više Teslinih nagrada koje su osvojene na Festivalu inovacija, znanja i stvaralaštva – Tesla fest koji ima međunarodni karakter.

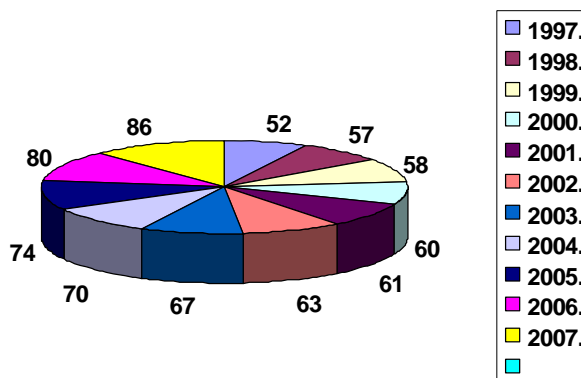
Zatim, svakako je vredna pažnje nagrada za dizajn koju dodeljuje Privredna komora Vojvodine za radove iz tehničkog stvaralaštva koji pored estetskih atributa poseduju i karakterističnu funkcionalnost.

Naši učenici imaju međunarodnu reputaciju; učestvovali su na: Svetskim prvenstvima i Svetskim kupovima i ostvarili izuzetne rezultate u oblasti raketnog modelarstva u ekipnoj i pojedinačnoj konkurenciji.

4. ORGANIZACIJA RADA KLUBA MLADIH TEHNIČARA MEHATRONIČARA

Predstavili smo Klub mladih tehničara mehatroničara kao uspešan u radu sa učenicima u okviru slobodnih aktivnosti, koji je afirmisao školu svojim rezultatima. Konstatovali smo da je masovnost učešća učenika jedna od karakteristika kluba; predstavlja višestruku korist za društvo, porodicu i posebno za decu.

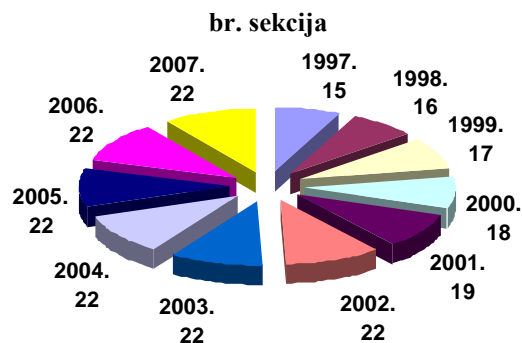
Naredni dijagram prikazuje broj učenika u sekcijama Kluba mladih tehničara mehatroničara za proteklu deceniju.



Dijagram 1.

Kao što vidimo broj učenika se kreće u rasponu od 52 do 80 u ovoj školskoj godini. Takođe, konstatujemo da se broj učenika kontinuirano, iz godine u godinu, polako povećao i dostigao broj 80 što predstavlja 10% školske populacije.

Ako fokusiramo pažnju na broj sekcija u okviru kluba, u minimalnom desetogodišnjem periodu, primetićemo da se on vremenom kvantitativno osnažio i razvio u savremen i funkcionalan oblik rada sa učenicima koji je slobodan da postigne vrhunske rezultate i efikasan za sve vidove izazova u školi.



Dijagram 2.

Danas klub radi po sekcijama, otvoren je za učenike u svako njihovo slobodno vreme. Povremeno KMTM angažuje roditelje, stručnjake, bivše učenike u zavisnosti od tekućih potreba.

Principi na kojima se zasniva rad KMTM su:

- dobrovoljnost,
- samostalnost i samoinicijativnost,
- kreativnost u radu,
- povezivanje teorije i prakse.

Klub mladih tehničara mehatroničara ima proizvodni program koji ostvaruje u okviru đачke zadruge, a ostvarena dobit služi za realizaciju novih programa, poboljšanja materijalnih uslova rada kluba, nabavku didaktičkih, tehničkih i ostalih sredstava, alata, mašina itd.

Projekti koje učenici urade na časovima slobodnih aktivnosti su primenjivi u praksi kroz izradu modela, prototipova, uređaja i sl. koji se mogu koristiti i u nastavnom procesu kao očigledna sredstva što svakako doprinosi osavremenjavanju nastave.

Ovde ćemo navesti jedan deo proizvodnog programa KMTM:

- grejalica,
- pretvarač 12 V na 220 V,
- hidraulične prese,
- vežbe za tehničko obrazovanje,
- takmičarske rakete,
- raketoplani,
- brodo modeli,
- auto modeli,
- žiropteri,
- nastavna sredstva za tehničko obrazovanje,
- jedrilice,
- elektronski sklopovi.

Proizvodni program KMTM ima kvalitetnu listu proizvoda koji su potvrđeni na međunarodnom festivalu inovacija, znanja i stvaralaštva – Tesla festu.

5. INFORMATIKA U FUNKCIJI TEHNIKE I TEHNOLOGIJE – PROGRAMSKE AKTIVNOSTI KMTM

Informatika je jedna od sekcija Kluba mladih tehničara mehatroničara koja je postigla zapažene rezultate. Pošto se tehnologija u ovoj oblasti razvija vrlo brzim tempom, veoma je važno uvoditi nove programske sadržaje u radu sa učenicima, i ovom prilikom se posebno ističe njen značaj i uloga.

Računari polako, ali sigurno osvajaju sve aktivnosti. Mogućnosti primena kompjutera, danas nisu u potpunosti poznate, jer se neprestano traga i dolazi do novih saznanja, koja se mogu primeniti u životu, pa i u radu sa učenicima. Posebno mladi tehničari – informatičari imaju volje, afinitete i interesovanja da prihvate nove izazove i tragaju za novim mogućnostima upotrebe ove tehnologije u školi.

U okviru ove discipline učenici mogu da prikažu program koji rešava neki problem u oblasti tehnike i tehnologije, a može biti namenjen za konstruisanje novih proizvoda, za racionalizaciju ili organizaciju proizvodnih procesa ili njihovu simulaciju. Neki programi za učenje omogućavaju da učenici na zanimljiv i slikovit način stiču znanja i umeća iz fizike, tehnike, automatizacije uređaja u domaćinstvu i proizvodnji, o proizvodnim procesima i preciznostima obrade različitih materijala. Programi simulacionog tipa prikazuju, odnosno demonstriraju situacije ili modele iz života, kao što su, na primer, kretanje automobila, letenje aviona, rad buldožera, itd. Korisnici programa mogu da promene neke parametre simulacije, kao i da posmatraju šta se dešava na modelu, mašini ili uređajima. Zahvaljujući računarskim informacionim sistemima sa bazama podataka mogu se čuvati i koristiti informacije o različitim temama, na primer, o novim tehničko-tehnološkim rešenjima koji mogu poboljšati proces rada ili kvalitet proizvoda.

Na časovima slobodnih aktivnosti postoje učenici koji brže napreduju i uče nego drugi učenici, pa se sa njima radi posebna obuka (jer su oni savladali osnove informatike), u trajanju od 100 časova, koja obuhvata viši nivo znanja ili složenije aktivnosti i to:

- ❑ ovladavanje operativnim sistemima (*DOS, Windows, Internet*),
- ❑ korišćenje programa i programskih jezika poput *Word, Power Point, Access, AutoCAD, Corel, Photoshop, Simula, Q-Basic, Asembler ...*

Učenici posebno koriste ova znanja i učenja za rešavanje problemskih situacija na koje se nailazi u pripremi za takmičenja, zatim, prilikom osmišljavanja i izrade elaborata i tehničko - tehnološke dokumentacije i sl.

6. OPRAVDANOST POSTOJANJA PROIZVODNOG PROGRAMA KLUBA MLADIH TEHNIČARA MEHATRONIČARA

Proizvodni program Kluba mladih tehničara mehatroničara je pokazao dobre rezultate u školi. Ostvareni finansijski pokazatelji su pomogli materijalnu osnovu KMTM u školi, iz opšte poznatih razloga, nije uvek u mogućnosti da finansijski prati i pomaže razvojni program rada kluba.

To je bio povod i motiv da se ispita koliko su opravdane naše o programskim sadržajima proizvodnog programa KMTM. Zbog toga je odlučeno da se kao najcelishodnija tehnika istraživanja primeni *SWAT* analiza.

PREDMET ISTRAŽIVANJA

Proizvodni program KMTM već dugi niz godina funkcioniše u školi sa dobrim rezultatima. Međutim, pokazalo se celoshodno i racionalno da je potrebno programske sadržaje povremeno menjati i uvoditi nove sadržaje. Da bi se došlo do inoviranih sadržaja prethodno je potrebno ispitati povoljne i nepovoljne okolnosti, indentifikovati potencijalne šanse kao i moguće štetne uticaje koji utiču na rezultate i opravdanost donošenja odluka.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Ispitati koliko su opravdane odluke za uvođenje novih programskih sadržaja u proizvodni program Kluba mladih tehničara.

METODE I TEHNIKE ISTRAŽIVANJA

Samom istraživanju su prethodili preliminarni razgovori sa svim zainteresovanim subjektima za proizvodni program kluba, a to su: učenici, roditelji i nastavnici. Učenici koji su učestvovali u razgovorima bili su članovi KMTM. Roditelji su bili saradnici koji se povremeno angažuju u klubu i predstavnici Saveta roditelja, a nastavnici su bili članovi Stručnog veća prirodnih nauka, đачke zadruge i predstavnici u školskom odboru.

Tehnika koju smo smatrali najcelishodnijom za primenu je bila **SWAT** analiza. Ova analiza je dobila ime po početnim slovima engleskih reči:

- STRENGTH** – P R E D N O S T,
- WEAKNESSES** – N E D O S T A C I,
- OPPORTUNITIES** – Š A N S E,
- THREATS** – P R E T N J E.

Ovom tehnikom se vrlo efikasno i ekonomično ispituju prednosti i nedostaci fenomena koji je predmet istraživanja, kao i spoljni i unutrašnji faktori koji utiču na ispravno donošenje odluke u kreiranju novih programskih sadržaja.

UZORAK I TOK ISTRAŽIVANJA

Uzorak istraživanja su činili: 35 učenika, 15 roditelja i 20 nastavnika i profesora. Ispitivanje je izvršeno u septembru 2007. godine u prostorijama škole u organizaciji mentora nastavnika tehničkog obrazovanja i stručnih saradnika.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Nikada u školi nije postojala dilema da li treba da postoji proizvodni program Kluba mladih tehničara. Ovom analizom je trebalo ispitati hipotetički, da li je potrebno inovirati novim programskim sadržajima.

SWAT analizom dobijeni su sledeći rezultati:

Prednosti:

- nove ideje i rešenja,
- zainteresovani učenici,
- kvalitetna znanja,
- kreativnost u radu i procesu učenja,
- isticanje pozitivnih vrednosti,

- zajednička vizija,
- bolja socijalizacija,
- primenljivost znanja u praksi,
- efikasnije dogovaranje.
- dobra saradnja sa lokalnom samoupravom

Nedostaci:

- nedostatak radnog prostora,
- nedostatak sredstava i mašina za rad,

Šanse (snage i mogućnosti):

- klub ima potencijalno tržište,
- spremnost za timski rad i odlučivanje,
- kvalitetan nastavni kadar,
- pozitivna atmosfera u klubu,
- zainteresovanost učenika za rad u klubu,
- dobra saradnja sa roditeljima,
- animiranje donatora,
- uspešna saradnja sa školama,
- podrška društvene sredine u finansiranju napredovanja talentovanih učenika,
- novi programski sadržaji.

Pretnje:

- nestabilnost društva,
- politička previranja,
- socijalne (ne)prilike.

7. ZAKLJUČAK

Analiza je pokazala da ima mnogo više faktora koji treba da motivišu za rad nego ometajućih faktora. Ometajući faktori u školi ne mogu da se predvide, racionalizuju i kontrolišu. Eksplicitno je potvrđeno da ima puno opravdanja za postojanje Kluba mladih tehničara i njegovog proizvodnog programa. Takođe, se implicitno, uverilo da je potrebno iz godine u godinu menjati i inovirati programske sadržaje. Potrebno je osloniti se pri tome na proverene resurse (učenici, nastavnici, roditelji), na timski rad i zajedničko donošenje odluka, animirati zainteresovane donatore, lokalnu zajednicu, itd.

Organizacija rada KMTM u našoj školi predstavlja koristan primer drugim školama, kako može uspešno da funkcioniše dobro organizovan klub, sa izdiferenciranim senzibilitetom za potrebe i interesovanja dece, sa osmišljenim marketingom, oslonjen na stabilne resurse u lokalnoj zajednici.

Sigurno je moguće sa takvim resursima i okruženjem ostvariti zajedničku viziju – KMTM koji je uspešan i respektibilan, finansijski stabilan, stručan i motivisan, osnažen i razvijen u savremen oblik rada koji je sposoban za postizanje vrhunskih rezultata.

8. LITERATURA:

- [1] D. Kljajić, Mehatronika za učenike osnovnih i srednjih škola, Ruma, 2010.
- [2] Ž. Micić, Informacione tehnologije, Kragujevac 2001.
- [3] <http://www.mechatronics-mec.org/>