



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: 371.3:004

Stručni rad

ELEKTRONSKA INTERAKTIVNA TABLA U NASTAVI TEHNIČKOG I INFORMATIČKOG OBRAZOVANJA

Siniša Minić¹, Dragan Kreculj², Miloš Vorkapić³

Rezime: Savremena multimedijalna nastavna sredstva u današnje vreme nalaze veliku primenu u nastavi i učenju. Način izvođenja nastave iz predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje (TIO) vremenom je menjan i prilagođavan savremenom konceptu sticanja znanja i razvijanja sposobnosti kod učenika, usled tehnoloških unapređenja i inovacija. Za predstavljanje lekcija računari i projektori sa običnom tablom na kojoj se prikazuje sadržaj sa desktopa monitora koriste se u školama već godinama, a od nedavno prisutna je i elektronska interaktivna tabla. Prednosti ove table su brojne, od toga što se direktno na tabli menja njen sadržaj, unapređenih mogućnosti za prikazivanje grafike, pa sve do toga da se celokupna demonstracija može snimiti i ponovo koristiti. Na ovaj način dobijene su nove mogućnosti za brzo i efikasno učenje, uz ostvarivanje kreativnosti i dinamičnosti pri izučavanju određene nastavne teme/jedinice iz predmeta TIO.

Ključne reči: Elektronska tabla, Tehničko i informatičko obrazovanje.

ELECTRONIC INTERACTIVE BOARD IN TEACHING TECHNICAL AND INFORMATICAL EDUCATION

Summary: Modern multimedia teaching tools today have a great use in teaching and learning. Method of teaching training from the subject Technical and informatical education (TIE) has changed over time and adjusted to the modern concept of acquiring knowledge and developing skills by students, due to technological improvements and innovations. For the presentation of lessons computers and projectors with ordinary board showing the contents of the desktop monitors are used in schools for years, and recently a electronic interactive board is presented. The Advantages of this board are numerous, from that one that the content is directly changed on the board, improved graphics capabilities, to the fact that the entire demonstration can record and reused. In this way, it is obtained new opportunities for fast and efficient learning, with the realization of creativity and dynamism in the study of certain teaching topic/unit from the subject TIE.

Key words: Electronic board, Technical and informatical education.

¹Dr Siniša G. Minić, Učiteljski fakultet, Nemanjina bb, Leposavić, E-mail: sinisa.minic@pr.ac.rs

²Mr Dragan Kreculj, OŠ „Jovan S. Popović“, Vojvodanska 61, Beograd, E-mail: kreculj7@gmail.com

³Mr Miloš Vorkapić, IHTM-CMTM, Njegoševa 12, Beograd, E-mail: worcky@gmail.com

1. UVOD

Razvoj tehnike i tehnologije nameće potrebu za unapređenjem tehnologije obrazovanja na svim nivoima. Pojava računara i drugih novih nastavnih sredstava uzrokuje promene koje idu ka povećanju kvaliteta nastavnog procesa. Ipak, ceo proces osavremenjavanja nastave uslovljen je posedovanjem i korišćenjem odgovarajućih sredstava, opreme i uređaja od strane obrazovnih institucija, za šta su često potrebna ne mala finansijska sredstva.

Danas se znanje uvećava velikom brzinom, što nameće potrebu prihvatanja i uvođenja novih oblika, metoda i sredstava učenja.

Vreme iznošenja nastavnih sadržaja samo putem klasičnih tabli i sa kredama je prošlo. U cilju postizanja efikasnije nastave potrebna su nova multimedijalna nastavna sredstva, koja zadovoljavaju i didaktičko-metodičke principe realizacije nastave. Održavanje i povećanje kvaliteta edukacije ima za cilj da se učenicima pruži mogućnost sticanja potrebnih znanja, razvijanja sposobnosti, koje će kasnije i primeniti u daljem školovanju i radu. Pri tome velika odgovornost je na samim nastavnicima, koji moraju biti osposobljeni da koriste savremena nastavna sredstva i da budu u toku sa njihovim razvojem. Sa takvim sredstvima pri izvođenju nastave ostvaruje se veća interaktivnost, angažovanje i motivisanost kod učenika, što će doprineti poboljšanju konačnih ishoda učenja.

Projektori (sa računarom i projekcionim platnom) su tokom proteklih godina našli primenu u mnogim školama. Ipak oni ne mogu u potpunosti zameniti klasičnu školsku tablu, jer prikazuju već pripremljen sadržaj, pa nema mesta za dodatne aktivnosti, objašnjenja i izmene. Kombinacijom dva prethodno pomenuta pristupa držanju nastave i njihovom nadogradnjom došlo je do nastanka elektronske interaktivne table. Uz ovu tablu, običnom projektoru dodaje se interaktivnost i sistem postaje visoko tehnološka zamena za školsku tablu, sa obiljem novih mogućnosti.

Istraživanja u sferi obrazovne prakse pokazala su da tradicionalna škola, zasnovana na memorisanju i reprodukciji činjenica, ne može u većem delu razviti kompetencije potrebne za izazove, zahteve i tempo savremenog života. Na današnju poplavu prisutnosti tehnološki unapređenih uređaja u svakodnevnom životu i radu edukacija ne sme biti imuna, već mora da je u primerenoj meri, shodno nastavnim planovima i programima, uzrastu, osobenostima učenika i tehničkim mogućnostima, uvodi u svoje tokove.

Tehnologija predstavlja značajan resurs u proširivanju i nadogradnji sistema za učenje. Teži se nalaženju novih optimalnih sistema prilagodljivih nastavi. Mogućnost da se ponude dizajnirane, multimedijalne, interaktivne, elektronske obrazovne forme, otvaraju šansu svakom nastavniku i učeniku da obrazovni proces menjaju u jednu novu kvalitetniju dimenziju. Definisanje i primena programa informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) pokreće pitanje inovacije nastavnih planova, obuke nastavnika i razvoja specifičnih nastavnih metoda [1].

Metodička i efikasno iskorišćena IKT omogućava nam da jasnije i suštinski izrazimo nove sadržaje u nastavi tehnike i informatike. Ipak, treba biti oprezan i u eksperimentima koji uključuju napredne nove tehnologije, opšta korist će nastati samo ako se one i praktično potvrde od strane učenika i nastavnika istovremeno [2].

2. KARAKTERISTIKE SAVREMENE NASTAVE IZ PREDMETA TIO

Specifičnosti predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje (TIO) su brojne i posledica su širokog tehničko-tehnološkog područja koje on pokriva i načina realizacije nastave iz istog.

U novim savremenim uslovima, a pogotovu u budućnosti tehnika i informatika će, pored već poznatog, biti nosioci baznih znanja, bez kojih se neće moći koristiti ogromni tehnički, aplikativni i naučni resursi kao osnova za bavljenjem bilo kojom oblašću, ali ni tehnička dostignuća namenjena za svakodnevni život. Za ovaj nastavni predmet potrebno je obezbediti permanentne promene u inoviranju nastavnih sadržaja, kao i u metodičkim inovacijama i uslovima u kojima se on realizuje. Cilj nastave TIO sastoji se u tome da se učenici upoznaju sa tehničko-tehnološkim razvijenim okruženjem, kroz sticanje osnovne tehničke i informatičke pismenosti, razvojem tehničkog mišljenja, tehničke kulture, radnih veština i kulture rada [3].

Sprovedene reforme i donošenje novih nastavnih planova i programa za predmet Tehničko i informatičko obrazovanje donele su sadržajno i suštinski novu koncepciju izvođenja nastave iz ovog predmeta. Aktivnosti u sistemu tehničko-tehnološkog obrazovanja zasnovane su na tome da se zadovolje individualne potrebe i mogućnosti svakog učenika i oni osposobe za dalje školovanje i kasnije rad. Uvođenjem modularne nastave (modula), omogućen je visok stepen kreativnosti učenika, ali je istovremeno omogućena i individualizacija nastave. Moduli predstavljaju programske i didaktičke celine formirane na osnovu uzrasne kategorije, kao i mogućnosti i sposobnosti učenika. Kao takvi oni treba da motivišu učenike da nauče osnove tehnike i tehnologije i razviju tehničko stvaralačko i kritičko mišljenje prema svetu koji ih okružuje.

Problemska nastava sve više se koristi, a učenici postaju aktivni činioci, koji koristeći stvaralačko mišljenje i radne aktivnosti rešavaju postavljene zadatke. Razvijanje tehničkog stvaralačkog mišljenja se zasniva na vezi teorije i prakse u rešavanju konkretnih tehničkih problema. Tehničko mišljenje uvek uzima u obzir prostorne dimenzije tehničkih objekta, tj. predmeta, ali i crteže, grafikone, slike, šeme.

U TIO učenici rade projekte na osnovu svojih znanja i umeća stečenih iz knjige, radne sveske i eventualno dodatne literature. Pri tome oni koriste materijale, pribore i alate, mašine, uređaje itd.

Uloga nastavnika je ipak nezamenljiva u nastavi uopšte. Nastavnik upravlja i vodi čas, načinom rada učenika, pomaže učenicima u usvajanju potrebnih znanja, daje objašnjenja i odgovarajuća uputstva [4].

Informatičke tehnologije su dosta zastupljene u programu TIO i one su rezultat naučno-tehnološkog razvoja, dostignuća i primene računara. Zato se mora obezbediti odgovarajuća opremljenost škola, u hardverskom i softverskom segmentu, kao i stručno osposobljeni nastavnici. U okviru slobodnih tehničkih aktivnosti i izbornog programa omogućeno je da se više ulazi u detalje pojedinih segmenata tehničkih i računarskih sadržaja za one učenike koji se više interesuju za ovu oblast.

Nastava tehnike i informatike nezaobilazno je područje da bi se ostvario svestrani razvoj ličnosti. U njoj je prisutan razvoj veština i motorike, tehničkog stvaralaštva i kreativnosti. Učenici stiču znanja o tehničkim materijalima kao i tehnologijom njihove obrade, saobraćajnim sistemima, energetici, ekologiji, poljoprivrednoj građevinskoj tehnologiji,

kulturi stanovanja, mašinstvu, elektrotehnici i elektronici, telekomunikacijama, robotici, informatičkoj tehnologiji. Ovako, široko postavljena koncepcija obezbeđuje predmetu TIO savremenost, aktuelnost, ali i stalni i kontinuirani razvoj.

Uvođenjem savremene obrazovne tehnologije u nastavi TIO razvija se stvaralaštvo i samostalnost kod učenika. U obrazovno-vaspitnom radu treba se oslanjati na prikaz mogućnosti tehničkih sredstava učenicima [4].

Nastavni predmet TIO jedan je od najdinamičnijih i potrebno je obezbediti permanentne promene kako u pogledu inoviranja nastavnih sadržaja tako i u pogledu metodičkih inovacija i uslova u kojima se realizuje [3].

3. ELEKTRONSKA INTERAKTIVNA TABLA

Elektronska interaktivna tabla novo je nastavno sredstvo koje se koristi u izvođenju nastave. U ovom radu razmatraće se opšti koncept ove elektronske table, bez ulaženja u pojedinosti pojedinih modela proizvođača (a ima ih dosta). Oprema za interaktivnu tablu obuhvata: računar, projektor i površinu za projektovanje i rad (pisanje, crtanje,...). Po tabli se može pisati specijalnim olovkama i/ili kod nekih modela pritiskom prsta. Sama tabla je povezana sa računarom preko USB porta ili bežično, pomoću Bluetooth-a ili Infrared-a [5].

Uz elektronsku multimedijalnu tablu moguće je imati na dohvat ruke, veliku količinu nastavnog materijala: tekstova, grafikona, dijagrama, filmova ili animacija, potrebnih za rad na času. Moguće je takođe snimati sve izmene na njima ili celo predavanje. Svakim objektom (linija, geometrijsko telo, kompleksnija ilustracija) možete slobodno manipulirati, a korišćenje „sundera“ za brisanje objekata je jednostavno. Svojim karakteristikama ona, između ostalog, omogućava prikaz velikog broja edukativnih softvera, uređivanje dokumenata na licu mestu primenom različitih softverskih aplikacija itd.

Tabla koja prepoznaje i može da memoriše aktivnosti koje se na njoj odvijaju, često se naziva i ”pametnom tablom“, a zapravo je informacioni sistem uključen u odvijanje procesa nastave. Sa table se informacije šalju u računar, bilo u vidu zadate komande čije izvršenje već u deliću sekunde biva projektovano i vidljivo na tabli, bilo za potrebe daljeg čuvanja ove informacije. Računar, prema tome, upravlja slikom na tabli koja istovremeno služi i kao zastor na kome se neprestano projektuje slika i kao svojevrsan generator povratnih informacija u računarski sistem

Korišćenje interaktivne table podstiče frontalni rad tj. direktno podučavanje i interaktivno ispitivanje celog odeljenja. Ova konstatacija data je i kao preporuka za realizaciju nastave u školama u Velikoj Britaniji. Međutim, svaka novina, pa i ova, odlikuje se dobrim, ali i nekim lošim karakteristikama. S tim u vezi uopšteno mogu se konstatovati pozitivne i negativne strane ovog sistema za učenje.

Najvažnije koristi od interaktivne table su:

- privlačenje i zadržavanje pažnje učenika;
- bolja motivisanost učenika;
- interaktivnost nastavnih materijala i veće učešće učenika;
- mogućnost pisanja olovkom u toku izlaganja lekcije;
- višestruko korišćenje slika, crteža i grafikona;
- laka izmena pripremljenih lekcija za nastavu.

Mogući problemi koji se mogu javiti pri upotrebi interaktivne table su:

- potrebna je određena obuka nastavnika da bi se iskoristile sve opcije koje postoje;
- delimično zaklanjanje table od strane predavača;
- mogućnost javljanja tehničkih problema na časovima [5].

Ranije je nastavnik vodio računa o "izgledu" table tj. rasporedu onoga što će biti prikazano na običnoj tabli, a sada je materijal prikazan kroz slajdove koji nisu vidljivi istovremeno, ali ih je lako prikazati ponovo, sa ili bez beleški nastalih u toku časa.

U zapadnim zemljama korišćenje interaktivne table prilično je rasprostranjeno. Neke škole imaju interaktivnu tablu gotovo u svakoj učionici. U poslednje vreme tih tabli sve je više i u Srbiji. Nakon što je veliki broj nastavnika počeo da koristi novu opremu, pokrenuta su i obimna pedagoška istraživanja o efektima korišćenja table. Knjiga *The Interactive Whiteboard Revolution* (Betcher and Lee, 2009) svedoči o dubini i širini promena koje ova tehnologija promovise u praksi. Iako su mnogi nastavnici oduševljeno usvojili rad sa interaktivnim tablama, malo istraživanja je dostupno o njihovom uticaju na postignuća učenika. U jednoj studiji, poređeni su rezultati postignuća grupa učenika koje su koristile interaktivne table i one koje nisu upotrebljavale tu tehnologiju (Marzano and Haystead, 2009) i dobijeno je povećanje uspeha učenika od šesnaest procenata kod grupe koja je poučavana sa interaktivnom tablom.

Interaktivne table su bazirane na tehnologiji koja po specifikaciji proizvođača ima radni vek veći od deset godina. Radna površina table nije podložna funkcionalnom oštećenju na bilo koji način, a cena ovog proizvoda vremenom postaje sve prihvatljivija i niža.

4. KORIŠĆENJE ELEKTRONSKE TABLE U NASTAVI TIO

Multimedijalna interaktivna tabla jedno je od novih nastavnih sredstava savremene nastave iz predmeta TIO. Različiti proizvođači nude interaktivne table koje su interesantne za osavremenjavanje obrazovnih institucija modernom opremom i uređajima i to je budućnost obrazovnog sistema. Ona će uskoro potisnuti u zaborav klasičnu školsku tablu i kredu, a učenici će imati mogućnost pregledanja i analize lekcija.

Prednost ovakvog načina rada je u tome što se sve ono što se obrađuje na časovima TIO i stavlja na tablu može snimiti i kasnije ponovo koristiti. Učenici na času ne moraju da prepisuju i hvataju beleške, već mogu da posvete punu pažnju učenju nove nastavne jedinice.

Video zapis ili živa projekcija rada nekog tehničkog uređaja (ili modela/makete) sa internet sajta, mogu da doprinesu da čas bude daleko dinamičniji, zanimljiviji i sadržajni nego inače.

Interaktivna tabla tako omogućava da se vreme jednog školskog časa maksimalno iskoristi. Kada ne poseduju namenski edukativni softver, nastavnici TIO mogu da koriste unapred spremljene lekcije, odnosno pripreme za čas obično u standardnom JPEG, Word, PPT, PDF i FLASH formatu. Za arhivu se može sačuvati sve što jedan učenik radi na interaktivnoj tabli (i kod provere znanja), u namenskoj fascikli na računaru, kako bi se u kontinuitetu pratilo njegov rad i napredovanje u nastavi. U kombinaciji sa internetom, interaktivna tabla se pretvara u elektronski udžbenik, jer je svaku nastavnu jedinicu moguće potkrepiti sadržajem sa relevantnog internet sajta [2].

Ako je neophodna vizuelizacija, a ne zahteva se suviše precizno crtanje, interesantno je da nastavnik u toku svog predavanja istovremeno može i da crta ono o čemu priča. Ovo dolazi do izražaja onda kada je potrebno uraditi skicu stvarnog tehničkog proizvoda ili njegovu maketu. Opet, ako treba pokazati neki komplikovaniji crtež, prethodno nacrtan na računaru, interaktivna tabla daje mogućnost da se nakon prikazivanja željenog crteža, dodaju beleške.

Najvažnije mogućnosti koje pruža interaktivna tabla u nastavi TIO su:

- ☞ Snimanje ekrana u realnom vremenu (screen recording software), čime se dobijaju video materijali na kojima se vidi sve što je prikazivano na ekranu u nekom vremenskom intervalu.
- ☞ Snimanje screenshot-ova, tj. "hvatanje" trenutnog izgleda ekrana.
- ☞ Annotation tool-pisanje beleški po ekranu, podvlačenje ili naglašavanje delova teksta u prezentaciji (highlighting).
- ☞ Postojanje dodatnih opcija koje ubrzavaju i olakšavaju rad (Copy, Cut, Paste, Select, Zoom) i obično postoji mogućnost crtanja pravilnih linija, geometrijskih oblika ili korišćenja nekih predefinisanih objekata. Pretvaranje geometrijskih oblika nacrtanih olovkom u pravilne takođe je moguće.

Sam softver (DrawView) se automatski pokreće kada je tabla povezana sa PC-jem. DrawView se pojavljuje preko aktivnih aplikacija i predstavlja multifunkcionalnu demonstracionu tablu sa zasebnim setom komandnih ikona koje možete pozivati dodirnuvši ivicu ekrana (paleta ikona može da se pojavljuje uz desnu ili levu ivicu). U bilo kom trenutku može se preći u mod za normalnu kontrolu PC-ja i drugih aplikacija.

Interaktivne table nameću potrebu korišćenja multimedijalnih prezentacija u nastavi TIO, a koje omogućuju efikasniji rad nastavnika. Nastavnici su ranije vodili računa o rasporedu prikaza na običnoj tabli, a sada je materijal prikazan kroz slajdove koji nisu vidljivi istovremeno i lako ih je prikazati ponovo. Nastavni materijal (u elektronskom obliku) može se lako distribuirati učenicima, pogotovo ako je kabinet opremljen sa računarima. Iskustva govore da je vreme efektivne nastave produženo i uočen je brži tempo prelaženja gradiva.

Imajući u vidu karakteristike interaktivne elektronske table, nastava iz predmeta TIO postaje atraktivnija, sadržajnija i dinamičnija.

Interaktivna tabla nije sama po sebi dovoljna i neće moći da uradi sve ono što onaj ko vodi nastavu iz predmeta TIO zamisli. Ključna uloga i doprinos osavremenjavanju nastavnog procesa ipak ostaje na samim nastavnicima. Oni moraju da pribave odgovarajući materijal ili da ga sami kreiraju, a da za prikaz tog materijala koriste elektronsku tablu u meri i na način na koji je to potrebno.

5. ZAKLJUČAK

Savremeni uređaji i oprema u obrazovnim ustanovama rezultat su brzog tehničko-tehnološkog razvoja. U današnje vreme, multimedijalna nastavna sredstva u nastavi iz predmeta TIO imaju značajnu ulogu. Jedno od njih predstavlja i elektronska interaktivna tabla. Ona je relativno novo nastavno sredstvo, koje će zameniti običnu tablu, naročito zbog sve niže cene. Platformu za učenje čine: računar, projektor i površina za prikaz projekcija. Uz to moguće je dodati i pristup internetu.

Mogućnosti koje ova tabla pruža učenicima više motivišu da prate nastavu na direktniji i

zanimljiviji način. Elektronska demonstraciona tabla od dosadašnjih rešenja izdvaja dinamičnost, fleksibilnost i interaktivnost-umesto projekcije pripremljenog materijala, pred nastavnikom i učenicima je površina na kojoj može da se stvara u realnom vremenu. Ona služi za tehnološku nadogradnju modernog nastavnog procesa iz predmeta TIO, gde se komunikacija odvija putem interaktivnog panela.

Interaktivne table, pored toga što se mogu koristiti kao klasične, omogućavaju prikazivanje različitih sadržaja, sa kojima se posle može manipulirati i direktno preko površine koja reaguje na dodir (vršiti izmene i dopune). Nastavnici TIO mogu upotrebljavati dostupne, već gotove, materijale ili ih sami izraditi za određene nastavne teme/jedinice. Ti materijali mogu biti crteži, šeme, tabele, algoritmi, slike, animacije, video zapisi; a odnose se na tehničke proizvode i modele (makete) istih.

Interaktivne table imaju veliki potencijal kao sredstvo za poboljšanje kvaliteta nastave i na kraju i uspeha učenika iz predmeta TIO. Međutim, pretpostavljajući da korišćenje ovog ili bilo kog drugog tehnološkog alata može automatski da poboljša uspeh učenika nije opravdano. Nastavnici imaju mogućnost da koriste interaktivne table u odgovarajućoj meri, u skladu sa onim predviđenim nastavnim planom i programom, ali i iz iskustva i primera dobre prakse.

6. LITERATURA

- [1] Popov S.: Dalji pravci razvoja Tehničkog i informatičkog obrazovanja, Konferencija TIO, Čačak, 2008.
- [2] Lukač R.: Interaktivna tabla in inovativno poučevanje – Interactive board and innovative teaching, SIRIKT, Kranjska Gora, 2009.
- [3] Golubović D.: Dostignuti nivo razvoja Tehničkog i informatičkog osnovnog obrazovanja, Konferencija TIO, Čačak, 2008.
- [4] Smiljanić D.: Faktori za uspešno izvođenje nastave Tehničkog i informatičkog obrazovanja, Konferencija TIO, Čačak, 2008.
- [5] <http://www.enti.info/>