

TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

5. Konferencija sa međunarodnim učešćem, FTN Čačak, 30–31. maj 2014.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

5th International Conference, Faculty of Technical Sciences Čačak, 30–31th May 2014

UDK: 371.3:.[62:004.4]

Stručni rad

PRIMENA OBRAZOVNOG SOFTVERA „MAŠINE I MEHANIZMI“ U NASTAVI TIO

Dragan Golubović¹, Aleksandar Marjanović²

Rezime: U radu je prikazan obrazovni softver „Mašine i mehanizmi“. Predložen je model nastave iz te oblasti za izvođenje časova obrade u računarskom kabinetu. Korišćenje testiranog softvera značajno doprinosi modernizaciji nastave. Moderna univerzalna nastavna sredstva, u koje spada računar, znatno smanjuje broj nastavnih sredstava koje je u klasičnoj nastavi koristio nastavnik. Ona pomaže učeniku da istovremeno posmatra, sluša, razmišlja i analizira. Pored toga, na osnovu rezultata koja su dobijena istraživanjem, može se zaključiti da primena testiranog obrazovnog računarskog softvera pojednostavljuje rad profesora, motiviše sve učenike, pa čak i one kod kojih su sve druge metode bile neuspešne. Na osnovu eksperimenata testiranja utvrđeno je u kojoj su meri usvojeni praćeni nastavni sadržaji, što je omogućilo praćenje efekta primene obrazovnog računarskog softvera u nastavi Tehničkog i informatičkog obrazovanja.

Ključne reči: obrazovni softver, model, pitanje, test, animacija, demonstracija, itd.

APPLICATION OF EDUCATIONAL SOFTWARE “MACHINES AND MECHANISMS” IN TEACHING TECHNICS AND INFORMATICS

Summary: The paper presents the educational software –“Machines and Mechanisms“. The model of practical teaching has been proposed in the area of processing in a computer cabinet. Using test software significantly contributes to the modernization of the education. Up-to-date universal educational tools, including a computer, considerably decrease the number of educational tools used in standard in- class teaching. They help students to watch, listen, think and perform certain actions all at the same time. Additionally, the results of the study have shown that the use of the tested educational software facilitates easier teaching in the classroom and motivates all students, even those students who couldn't benefit from all previously used methods. Tests were used to assess students' achievement in the observed curricula, which enabled monitoring the application effects of the educational computer software.

Key words: educational software, question, test, animation, demonstration, etc.

¹ Prof. dr Dragan Golubović, Fakultet tehničkih nauka, Svetog Save 65, Čačak,
e-mail: dragan.golubovic@ftn.kg.ac.rs

² Mr. Aleksandar Marjanović, prof. onova tehnike i informatike, Tehnička škola, Kosjerić,
e-mail: acomarj@gmail.com

1. UVOD

Uvođenjem novih informacionih tehnologija u svim oblastima društvenog života dovodi do brzih promena, gde se znanja svakodnevno dopunjuju i proširuju, a izvori informacija ekstremno umnožavaju. Napredak tehnologije nameće promene u obrazovnom procesu, koje se odvijaju velikom brzinom zbog samog značaja obrazovnog sistema. Promene se posebno odnose na predmet Tehničko i informatičko obrazovanje, kod koga dolazi do uvođenja novih nastavnih sadržaja povezanih sa primenom savremenih informacionih tehnologija. Ovo dovodi do potrebe za uvođenjem novog pristupa organizaciji nastave i učenja uopšte. Primena obrazovnog softvera u nastavnom procesu pozitivno utiče na povećanje efikasnosti nastave i trajnosti usvojenog znanja. Najznačajniji cilj ovog rada je istraživanje mogućnosti posticanja motivisanosti nastavnika i učenika, povećanje efikasnog obrazovnog procesa i primena uz pomoć obrazovnog softvera.

U ovom radu prikazan je obrazovni softver, njegov značaj, potrebe, korišćenje i predlog modela obrazovanja za uspešno izvođenje časova u računarskom kabinetu. Obrazovni softver „Mašine i mehanizmi“ u značajnoj meri doprinosi učeniku za lakše usvajanje novih nastavnih sadržaja iz te oblasti gradiva. Na osnovu toga, nastaje potreba za primenom navedenog obrazovnog softvera.

2. OBRAZOVNI SOFTVER ³

U razvijenom softveru „Mašine i mehanizmi“ prikazane su sledeće teme:

- Kretanje (rotirajuće, oscilirujuće, linearno, naizmenično);
- Poluge (poluge klase 1, poluge klase 2, Poluge klase 3);
- Polužni mehanizmi (klackalica, polužni stezač, zglojni paralelogram, zglojni četvorougao, polužna stega);
- Sistemi zupčanika (cilindrični zupčanci sa pravim zupcima, zupčanik praznog hoda-međuzupčanik, zupčasti prenosnici, konusni zupčanci, mitralni zupčanci, zupčanik i zupčasta letva, pužni zupčasti par, cilindrični zupčanci sa kosim zupcima);
- Zupčasti točak i skakavica;
- Sistemi koturača (kaišni prenosnici, vrste kaiševa, pomoćni koturi, stepenasti kaišnici);
- Lančani i lanci (lančani i lanci, lančani prenosnici);
- Sistemi dizanja (koturi, Westonovi diferencijani sistem koturova, čekrk);
- Bregasti kopirni sistemi (kruškasti breg, kružni breg, srcoliki breg, breg u obliku zavojnice, linearni breg);
- Poluge i klizači (klipni mehanizam i kulisni mehanizam);
- Navoji i zavrtnji (trouglasti navoj, trapezni navoj, kosi navoj, kvadratni navoj, ručna dizalica sa horizontalnim navojnim vretenom);
- Reference (šta je mehanizam, momenti, ravnoteža, mehaničke prednosti, obrtni moment, prenosni odnos, stepen iskorišćenja, vratila i spojnice, ležajevi i podmazivanje, kvačila i kočnice, strma ravan);
- Testovi.

U softveru je većina tematskih jedinica obrađena preko animacija i simulacija.

³Postignuća u obrazovanju razvojem i korišćenjem softvera „Mašine i mehanizmi“ - magistarska teza, Čačak 2009 (prikaz razvijenog softvera „Mašine i mehanizmi“ 21-48)

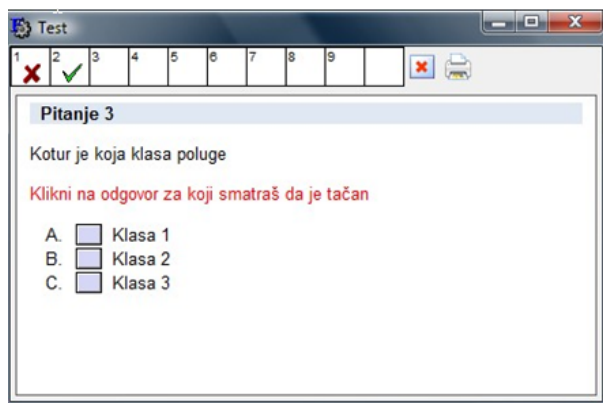
- ❑ Korišćeni podaci u radu kao i određene metodologije preuzete su iz magistarskog rada autora iz segmenta koji se prikazuje u radu, [1].

3. PRIMENA SOFTVERA PRI IZRADI TESTOVA

Primena obrazovnog softvera kao nove obrazovne tehnologije, neće sama po sebi dovesti do značajnog poboljšanja uspeha u nastavi ukoliko se kvalitetno ne izvede nastavni proces. Primena obrazovnog softvera „Mašine i mehanizmi“ po školama će se različito primenjivati (zavisi od opremljenosti škola, tretmana predmeta Tehničkog i informatičkog obrazovanja, zainteresovanosti nastavnika i dr.). Obrazovni softver „Mašine i mehanizmi“ pruža nam mogućnosti za prilagođavanje plana rada nastavnika i to:

- ❑ Sadržaje dvanaeste nastavne teme nastavnik može koristiti za proširivanje nivoa i prezentovanje građe u temama 1 do 11;
- ❑ Pitanja iz testova koje prevazilaze nivo znanja učenika nastavnik može na jednostavan način isključiti sa spiska pitanja;
- ❑ Nastavnik može po želji kreirati nova pitanja ukoliko proceni da postojeća ne obuhvataju u potpunosti obrađeno gradivo.

Za svaku tematsku jedinicu koja se obrađuje softverom njih ima dvanaest, postoji test koji učenici mogu sami rešavati a na ekranu biće vidljivo da li je odgovor tačan ili ne.

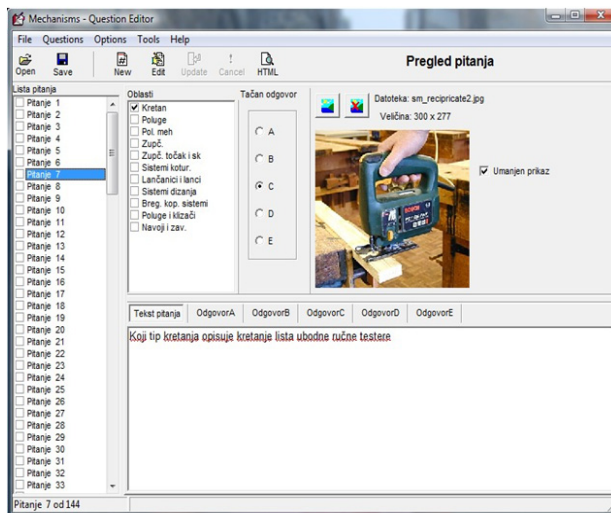


Slika 1: Testiranje učenika

Provera znanja važan je deo procesa učenja. Ovo učeniku pruža povratnu informaciju o kvantitetu i kvalitetu naučenog, ukazuje na propuste i stvara pozitivnu emociju i jača motivaciju zbog uspešno savladanog. Idealna provera znanja bi trebalo da ispitaniku i ispitivaču pruži kompletnu sliku znanja ispitanika bez ikakvih negativnih emocija po njega. Teorija i praksa proveravanja znanja je široka oblast koja sve metode za proveru deli prema obliku, metodama i tipu. Najčešće se definišu kategorije: pismena i usmena provera, provera otvorenim, poluotvorenim i zatvorenim pitanjima, frontalna, grupna ili pojedinačna provera, statistička provera itd. U modernom proveravanju, elektronski oblici su se pokazali kao posebno pogodni kako za ispitivača tako i za ispitanika. Test je deo ovog programskog paketa. Urađen je u obliku dva modula: modul za kreiranje pitanja i modul za testiranje kandidata.

Modul za kreiranje pitanja omogućava pravljenje i ažuriranje skupa pitanja. Pitanja mogu

biti isključivo sa ponuđenim odgovorima (zatvorenog tipa), s tim što ponuđenih odgovora može biti maksimalno 5. Svako pitanje se dodeljuje određenoj oblasti i može sadržati sliku. Uz svako pitanje se obavezno navodi i koji je tačan odgovor. U ovom softveru nalazi se skup od 144 pitanja iz svih 11 tematskih oblasti koje paket obrađuje. Ovaj softver namenjen je za predmet Tehničko i informatičko obrazovanje za VII razred.



Slika 2: Moduo za unos i ažuriranje pitanja

Modul za testiranje sastavni je deo osnovne aplikacije. Iz menija se poziva test, izborom oblasti u kojoj hoćemo da testiramo. Osim osnovnih 11 oblasti obrađenih kroz aplikaciju uvedena je i 12-ta u kojoj su pomešana pitanja iz svih oblasti. Izborom oblasti, aplikacija iz skupa pitanja bira 10 odgovarajućih pitanja i prikazuje ispitaniku jedno po jedno. Posle svakog odgovora test pokazuje koliko je do sada tačnih, a koliko netačnih odgovora. Na kraju omogućuje korisniku da se vrati ponovo na netačno odgovorena pitanja i koriguje odgovor. Za ispitivača je zanimljivo postojanje opcije za štampu testa pa se test može dati ispitanicima i na tradicionalan način kao pismeni rad. Ovaj test omogućava proveru kako individualne tako i grupne provere znanja. Test ne daje ocenu za pokazani nivo znanja izuzev statistike o broju tačnih i netačnih odgovora koji se može korigovati ponovnim odgovaranjem na ista pitanja ukoliko je to potrebno.

4. ZNAČAJ PRIMENE MODELA U NASTAVI

Nastava je u stvari model, pa značaj primene modela u nastavi može se sagledati sledećim činjenicama:

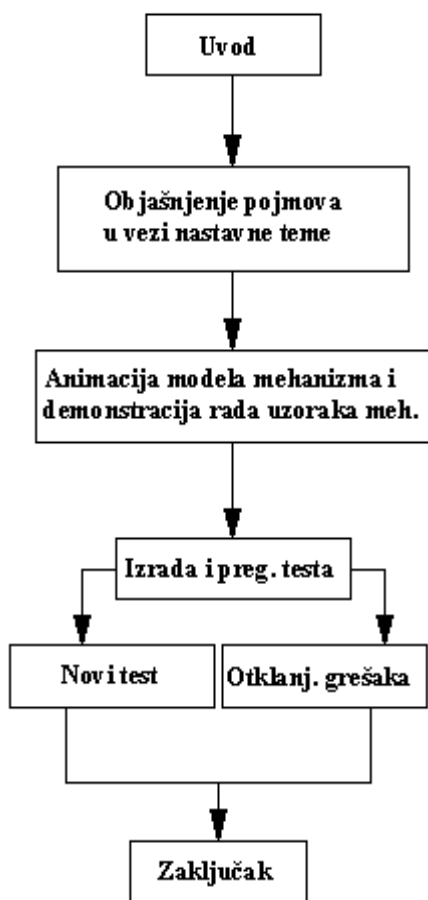
- Modeli omogućavaju analizu i eksperimentisanje na složenim problemima što je često nemoguće u stvarnim uslovima;
- Modeli omogućavaju da se znatno skрати ili produži vreme za proučavanje nekih pojava koje se sporo ili brzo odvijaju u stvarnosti;

Tradicionalno nastava se odlikuje po tome što se može realizovati na različite načine, različitim metodama što je definisala didaktika. Svojstva te tradicionalne nastave se zovu

svojstva prvog reda – modeli prvog reda. Ukoliko se na osnovu tih modela grade softverska rešenja za primenu računara u nastavi i učenju, onda se svojstva nastave koja su obuhvaćena softverskim rešenjima nazivaju svojstva modelom drugog reda.

5. PREDLOG MODELA ZA KORIŠĆENJE SOFTVERA U NASTAVI

- U računarskom kabinetu sa grupom od 15 učenika – (sl. 3).



U uvodu nastavnik kroz razgovor najavljuje nastavnu temu, i ističe ciljeve časa.

Nastavnik učenicima objašnjava mehanizam koristeći slike i objašnjenja prikazana na levom delu ekrana. Učenici u svoje sveske upisuju osnovne pojmove o mehanizmima i crtaju prikazane šeme i skice. Sve slike koje učenici crtaju, nastavnik prikazuje uvećano na levoj strani ekrana.

Dok traje animacija nastavnik vodi razgovor sa učenicima o predmetnom mehanizmu. Pri demonstraciji uzorka treba omogućiti i zvučni efekat.

Učenici rade test na svojim računarima, odgovarajući na pitanja. Nastavnik kontroliše rad učenika, (ako su računari umreženi kontrola se može vršiti preko servera). Učenici koji su bez greške rešili, test rade novi, čime produbljuju znanja. Učenicima koji su načinili greške nastavnik daje potrebna objašnjenja.

Na kraju nastavnik daje ocene, pohvale i ukazuje na karakteristične greške.

Slika 3: Predlog modela za korišćenje softvera u nastavi

6. ZAKLJUČAK

U radu su putem obrazovnog softvera „Mašine i mehanizmi“ prikazane animacije i simulacije određenih tema uz teorijsko objašnjavanje. Eksperimentalnim rezultatima dokazano je da se postiže veća efikasnost časa, nastavnik izbegava donošenje opreme koja je često velikih gabaritnih dimenzija. Pored toga nastava je manje teorijska, više praktična i zanimljiva. Kao takva donosi veće interesovanje kod učenika, čak i kod onih kod kojih nijedna metoda nije bila uspešna. Ovom metodom se doprinosi većem usvajanju nastavnih sadržaja, izbegava se kupovina razne opreme a samim tim dolazi do veće uštede za školu. Predložen je model nastave u računarskom kabinetu sa petnaest učenika za uspešnu primenu obrazovnog softvera. Obrazovni softver „Mašine i mehanizmi“ pruža velike mogućnosti kako učenja tako i provere znanja putem testa. Ovaj način testiranja po načinu primene spada u moderne, elektronske metode kako za ispitanika tako i za ispitivača. Bez obzira što testiranje ne daje ocenu za pokazani nivo znanja izuzev statistike, može naći primenu u nastavnom procesu predmeta Tehničkog i informatičkog obrazovanja.

7. LITERATURA

- [1] Marjanović A., Postignuća u obrazovanju razvojem i korišćenjem softvera „Mašine i mehanizmi“- magistarska teza – Čačak 2009.
- [2] Golubović D., Perišić D., Tehničko obrazovanje za VII razred, Zavod za udzbenike i nastavna sredstva , Beograd 2005.