



TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA I OBRAZOVANJE  
ZA DRUŠTVO UČENJA I ZNANJA

6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak, 3–5. jun 2011.

TECHNOLOGY, INFORMATICS AND EDUCATION  
FOR LEARNING AND KNOWLEDGE SOCIETY

6<sup>th</sup> International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 621.3:004.42

Stručni rad

## PRIMENA EDUKACIONOG SOFTVERA VIRTUAL LABS ELECTRICITY DL U NASTAVI TIO

Sanja Spasić<sup>1</sup>

**Rezime:** U ovom radu je opisana primena edukacionog softvera *Virtual Labs Electricity DL* koji u velikoj meri olakšava rad nastavnika i učenika, u poglavlju elektronike i elektrotehnike u 8. razredu osnovne škole. Objasnjeno je na koji način i kako učenici mogu iskoristiti svoje teoretsko znanje i napraviti adekvatno električno kolo koje mogu simulirati na računaru uz pomoć pomenutog softvera, pre nego što ga i fizički realizuju u praksi. Opisane su prednosti ovakvog načina rada, koje se ogledaju u mogućnosti eksperimentisanja uz pomoć računara i učenja putem istraživanja.

**Ključne reči:** Edukacioni softver, električno kolo, simulacija, istraživanje.

## APPLICATION OF EDUCATIONAL SOFTWARE VIRTUAL LABS ELECTRICITY DL IN TEACHING OF TIO

**Summary:** This paper describe application of educational software *Virtual Labs Electricity DL* that greatly facilitates the work of teachers and students in electronics and electrical engineering section in the 8th grade. It is explained in what way and how students can use their theoretical knowledge to make adequate electrical circuit that can be simulated on a computer using the mentioned software, before it is physically realized in practice. Advantages of this kind of work are described, which are reflected in the possibility of experimenting with computers and learning through research.

**Key words:** Educational software, electronic circuit, simulation, research.

### 1. UVOD

U današnje vreme veoma je teško privući pažnju jednog učenika osmog razreda na svim nastavnim časovima, uključujući i predmet TIO. Kada je u pitanju oblast elektronika i elektrotehnika, s obzirom na složenost i apstraktnost materije, najveću pažnju dobijamo od učenika koji su bolji po uspehu ali i onih koji su slobodniji u istraživanju tj. onih koji su imali slobodu da kod kuće rastave neki stari radio, video rekorder, da zavire ispod poklopca starog televizora, ili nekog drugog tehničkog uređaja. Ipak, retko ko od njih je imao priliku

---

<sup>1</sup>Sanja Spasić, profesor TO, OŠ „Vuk Karadžić“, Surdulica, E-mail: [sanjadjor@gmail.com](mailto:sanjadjor@gmail.com)

da nekada samostalno poveže strujno kolo, pa makar i najprostije.

Zbog svega toga veoma je teško realizovati teorijski deo nastave iz ove oblasti tako da rezultat bude takav da većina učenika može samostalno i sa razumevanjem odraditi praktične vežbe, bez proste reprodukcije onoga što nastavnik demonstrira. Takođe, dodatni problem je i veoma ograničen izbor elektronskih komponenata u konstruktorskim kompletima, zbog ekonomskih ograničenja, pa učenici imaju znatno smanjene mogućnosti za učenje putem aktivnog eksperimenta. Bez dovoljnog broja eksperimenata sa mogućnošću varijacije parametara učenici ne mogu samostalno izvesti odgovarajuće zaključke i doći do potrebnih saznanja. Međutim, ovaj problem može se veoma efikasno prevazići primenom računara i računarskih simulacija u nastavnom procesu.

## **2. PRIMENA SOFTVERA VIRTUAL LABS ELECTRICITY DL U NASTAVNOM PROCESU**

Softverska kompanija Edmark razvila je softver za simulaciju električnih kola pod nazivom *Virtual Labs Electricity DL*. Na Internetu je svima na raspolaganju besplatna edukaciona verzija, čije je jedino ograničenje to što učenik ne može snimiti svoj rad, što ne predstavlja značajan problem. *Virtual Labs Electricity DL* je koncipiran tako da učenici stiču saznanja iz oblasti elektrotehnike uz pomoć simulacija koje pokazuju kako pojedine električne komponente funkcionišu i koja je njihova uloga kada se zajedno povežu u neko strujno kolo. Lekcije počinju sa osnovnim strujnim kolima pa se kasnije proširuju na složenija kola koja se mogu naći u svakodnevnom životu. Učenici imaju mogućnost da razviju modele električnih kola koja se mogu naći, npr. u električnom zvonu koje svaka kuća poseduje, ili el. kola u raznim tipovima svetlećih reklama, u automobilskim instalacijama, itd.

*Virtual Labs Electricity DL* pomaže učenicima da razumeju osnovne karakteristike električnih kola, svrhu uređaja kao što su prekidači, osigurači i kondenzatori, metode za kontrolisanje i uspostavljanje toka struje u kolu. Učenici korišćenjem programa takođe razumevaju pojmove kao što su napon, otpor i snaga, i što je najvažnije, do svih saznanja dolaze pre nego što se upuste u izvođenje eksperimenta sa pravim električnim komponentama iz konstruktorskog kompleta.

Učenici mogu da istražuju – u samom softveru postoji "Sci-clopedia" sa puno informacija o elektricitetu i električnoj struji i puno gotovih najraznovrsnijih električnih kola sa kojima oni mogu da se igraju. Većina učenika brzo spoznaje velike mogućnosti programa korišćenjem malog broja alata za kreiranje i modifikaciju električnih kola.

Nastavnicima je potrebno kratko vreme da istraže njegov interfejs, da nauče decu kako da dodaju i uklanjaju komponente, kako da ih povežu provodnicima, itd.

Program se može koristiti (uključujući i besplatnu demo verziju) direktno u nastavnom procesu. Nastavnik može koristiti virtuelne eksperimente uz pomoć ovog softvera tokom prezentovanja lekcija iz oblasti elektrotehnike i elektronike. Na primer, da bi razumeli pojam rednog i paralelnog kola, učenici treba prema uputstvima nastavnika da formiraju takva strujna kola, a potom da izvrše simulaciju. Praćenjem izvršavanja simulacije učenici dolaze do određenih saznanja koja se upotpunjuju promenom određenih parametara kola i ponavljanjem simulacije. Na taj način oni metodom aktivnog eksperimenta, odnosno učenjem putem istraživanja, sami dolaze do određenih zaključaka, stižući tim putem

potrebna saznanja, uz potpuno razumevanje problematike koja im se prezentuje. Takav način učenja omogućuje učeniku sticanje dobro utemeljenog znanja koje ostaje trajno.

### 3. OKRUŽENJE PROGRAMA VIRTUAL LABS ELECRICITY DL

Kao što se i na prvi pogled može videti na *sl. 1*, program je vrlo pogodan za korišćenje zato što ne postoji prenatrpanost elemenata i nepreglednost okruženja. Sam vizuelni prikaz elektrotehničkih i elektroničkih elemenata je takav da verno prikazuje izgled realnih elemenata, odnosno prilagođen je korisnicima koji ne moraju imati veliko predznanje iz ove oblasti da bi uspešno mogli koristiti softver, za razliku od većine softvera slične namene gde se elementi prikazuju klasičnim elektrotehničkim i elektroničkim simbolima.



*Slika 1: Okruženje programa Virtual Labs Electricity DL*

Levi deo prozora sastoji se od ponuđenih elemenata. Dovoljno je odabrati element i prevući ga na radnu površinu. Klikom na željeni element u prozorčiću iznad njega pojavljuju se njegov naziv i karakteristike. Povezivanje elemenata se vrši provodnicima, odnosno klikom na konektor za vezu jednog elementa i povlačenjem miša do konektora za vezu drugog elementa. Neželjeni elementi mogu se ukloniti „isecanjem“ iz kola klikom na dugme sa simbolom električarskih makaza. Kada se formira željeno strujno kolo, može se pristupiti simulaciji toka električne struje klikom na simbol prekidača.

#### 4. PRIMERI ELEKTRIČNIH KOLA FORMIRANIH I SIMULIRANIH UZ POMOĆ EDUKATIVNOG SOFTVERA VIRTUAL LABS ELECTRICITY DL



*Slika 2: Simulacija redne veze dva potrošača*



*Slika 3: Simulacija paralelne veze dva potrošača sa prikazom toka struje*

## 5. ZAKLJUČAK

Svedoci smo brzog razvoja nauke i tehnike, pa se samim tim i obrazovanje mora razvijati u korak sa njima. Može se zaključiti da je tehnologija ipak zauzela značajno mesto u današnjici i da se gotovo ništa ne može uraditi bez pomoći računara. Mora se priznati da i u nastavi TIO primena računara zauzima značajno mesto. Nekada je, u cilju izvođena praktične nastave, za uspešnu realizaciju eksperimenata, poput onih prethodno opisanih, bilo potrebno izdvojiti puno vremena i novca. Danas, računarske simulacije omogućavaju da se sve to izvede mnogo uspešnije, a bez utroška vremena i materijalnih sredstava.

Prema tome, potrebno je iskoristiti sve prednosti koje nam primena računara u nastavi omogućava, kako bi učenike zainteresovali za proces učenja i sticanja znanja i pripremili ih za neke veće zadatke koji ih sutra očekuju. Uputiti ih na to da ništa nije nemoguće osmisliti i ništa nije nemoguće uraditi.

## 6. LITERATURA

- [1] Golubović D.: *Tehničko i informatičko obrazovanje, udžbenik za 8. razred*, Eduka, Beograd, 2010.
- [2] Golubović D., Milićević ., *Seminar „Metodika nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja - praktična primena“*, Vranje, 2011.
- [3] <http://www.zisman.ca/electricity/index.html>
- [4] <http://www.superkids.com/aweb/pages/reviews/science/10/vlabelc/merge.shtml>