

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: 37:004.43

Stručni rad

PRIMJER PRIMJENE OKRUŽENJA ZA UČENJE U KONTEKSTU INTERESANTNIJEG NAČINA USVAJANJA ZNANJA

Olivera Janković¹

Rezime: Razvoj informaciono komunikacionih tehnologija potencijalno nudi nove načine procesa učenja u kontekstu efektivnijeg ali i interesantnijeg načina usvajanja znanja. U tom smislu se za postizanje ciljeva moderne edukacije kreiraju i koriste adekvatna okruženja za učenje. Jedno od takvih, koje će biti prikazano u ovom radu, predstavlja i Kojo okruženje za učenje (besplatno za preuzimanje).

Ključne reči: okruženje za učenje, integrisano razvojno okruženje, edukacioni programski jezik, Kojo, open softver.

AN EXAMPLE OF APPLICATION OF LEARNING ENVIRONMENT IN THE CONTEXT OF MORE INTERESTING FORM OF LEARNING

Summary: The development of information and communication technologies offers new ways of learning in the context of more effective, but also more interesting ways of acquiring knowledge. In accordance with this, appropriate learning environments are created and used in order to achieve the goals of modern education. One of these is Kojo learning environment (free download) which is presented in this paper.

Key words: learning environment, integrated development environment, educational programming language, Kojo, open source software.

1. UVOD

Jedna od osnovnih djelatnosti škole je pružiti učenicima adekvatno obrazovno okruženje koje pored ostalog treba da je otvoreno, puno poštovanja, brižno i sigurno. Takvo okruženje je u funkciji dobrobiti učenja ali na određeni način odražava i pozitivnu školsku etiku i čini školu udobnim ali i dovoljno uzbudljivim [1] i stimulativnim mjestom. Značajni, ponekad nedostajući, elementi obrazovnog procesa često su interaktivnost, kreativnost, te mogućnost učenja u skladu sa sopstvenim tempom angažovanja.

Digitalne tehnologije i njihova primjena postaju esencijalni, kako za radna mjesta i širi društveni prostor, tako i za uspješno učenje. Iako su mogućnosti tehnologija u kontekstu

¹ Mr Olivera Janković dipl.ing.el., „ORAO“ a.d. Bijeljina, e-mail: janolja@yahoo.com

podrške procesu učenja velike, te i pored toga što mnogi učenici već posjeduju tablet računar ili smart telefon na primjer, malo njih zna kako da savremene tehnologije iskoriste da podrže svoje učenje i podignu ga na određeni nivo. Njihova očekivanja su obično ograničena njihovim predhodnim iskustvom koje se najčešće odnosi na domen socijalnog korištenja (socijalne mreže) postojećih tehnologija. Potrebno je dakle, pronaći načina i dovesti nove tehnologije u naše učionice sa ciljem da vještine učenika idu dalje od pronalaženja i vrednovanja informacija na internetu. Kao praktičan primjer i svojevrsna ilustracija, u radu će biti predstavljeno Kojo integrisano razvojno okruženje, besplatno za preuzimanje sa interneta (<http://www.kogics.net>), u kome učenje može biti poticajno i zabavno, a neke od oblasti u kojima se može primjeniti su na primjer programiranje, matematika, fizika i umjetnost.

2. OKRUŽENJE ZA UČENJE

Termin okruženje za učenje (*learning environment*) je jedan od često korištenih termina kada se govori o obrazovanju. Pored toga što je često u upotrebi, postoji i raznolikost tumačenja [2] [3] samog termina. Jedno od uobičajenih poimanja okruženja za učenje uključuje i poseban naglasak na informaciono komunikacione tehnologije i računarski podržane programe. U tom kontekstu navodi se i kao „moćno okruženje za učenje“ (*power learning environment*) [4] koje na određen način podcrtava proces učenja i ciljeve učenja. U tom poimanju se takođe naglašava važnost angažovanja učenika u rješavanju realnih problema koji mogu biti i složeni i dovoljno izazovni da pokrenu aktivne procese učenja.

Jasno je da niti jedan dizajn obrazovnog okruženja, ma koliko bio prilagođen postizanju modernih ciljeva obrazovanja, ne daje jamstvo praktičnog uspjeha ali okruženje generalno posmatrano treba da bude motivišuće okruženje, okruženje koje priprema i izoštrava dječije umove za potencijalne izazove budućeg vremena.

3. „KOJO“ OKRUŽENJE ZA UČENJE

Kojo² je integrisano okruženje za učenje [5] koje posjeduje više različitih mogućnosti koje pomažu u konceptu učenja (*learning*) i podučavanja (*teaching*) u područjima kao što su: računarsko programiranje i kritičko razmišljanje, matematika i fizika, umjetnost, muzika i kreativan rad, te generalno utiče i poboljšava potrebnu tzv. računarsku i internet pismenost.

Kojo se može slikovito predstaviti i pojmiti kao svojevrsna:

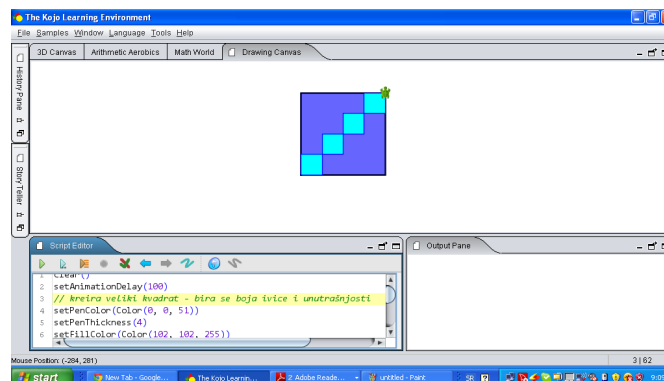
Sala – gdje djeca rješavajući raznorodne probleme vježbaju mozak (gimnastika za mozak);

Studio – mjesto u kojem djeca mogu kreirati vlastite računarske skice, dijagrame, skečeve i sl.; gdje mogu da komponuju vlastitu muziku i kreiraju razne prezentacije i gdje se mogu kreirati interaktivne prezentacije/priče;

Laboratorija – u kojoj mogu eksperimentisati sa svojim matematičkim i idejama iz drugih, srodnih naučnih disciplina..

Grafičko okruženje za učenje Kojo (slika 1) ima nekoliko različitih komponenti, modula koji su namjenjeni i omogućavaju rad u različitim predmetnim područjima, od nivoa zabave do nivoa uzbudljivih i izazovnih projekata.

² Slobodan softver, licenca GPL v3 - autor programa Lalit Pant



Slika 1: Kojo korisnički interfejs

Turtle Module – je modul za crtanje. *Turtle* (kornjača) u stvari predstavlja kursor koji je oblika male zelene kornjače.

Pictures Module – ovaj modul je svojevrsna ekstenzija predhodnog modula za grafiku u kome je omogućeno kreiranje kompleksnih slika koristeći predhodno kreirane oblike, nakon čega se te slike mogu dalje koristiti za animacije i/ili igre.

Staging Module – predstavlja modul za 2D grafiku, animaciju i igre. Ovo je alternativni pristup za kreiranje animacija i igara.

Mathworld – je modul za rad i eksperimentisanje sa matematikom.

Storyteller – se koristi za kreiranje i pokretanje „priče“ – koja može biti vrsta interaktivne prezentacije. Može biti korisna za nastavnike, obzirom da ovaj način omogućava da se pored prezentacije određenog dijela predmetnog područja ostvari i određeni vid željene interakcije sa djecom (unošenje određenih vrijednosti, davanje odgovora,...).

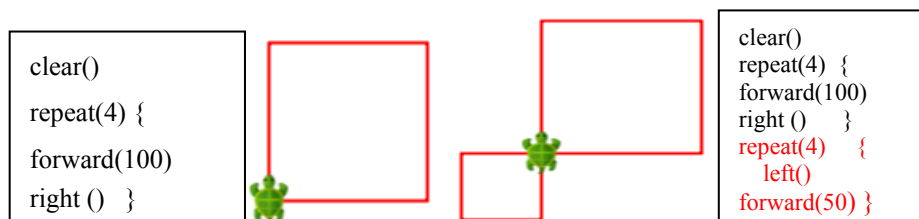
Music Module – za komponovanje i sviranje muzike.

3.1. Kojo i računarsko programiranje

Računarsko programiranje je veoma korisna vještina koja za učenike, djecu savremenog digitalnog doba, postaje i sastavni dio kulture učenja. Ono ih, pored ostalog uči kako da razmišljaju sistematično i ujedno im pomaže u razvoju vještine načina razmišljanja potrebnog na primjer za matematiku, ali i druge prirodne nauke. Inače u ovom primjeru obrazovnog okruženja računarsko programiranje je baza i alat za ostale predmete i radnje koje djeca mogu da nauče koristeći ovo obrazovno okruženje.

Osim toga, važno je istaknuti da su djeca istovremeno „izložena“ modernim softverskim tehnologijama, odnosno da programiraju koristeći moderan, objektno orijentisan programski jezik Scala. Scala je dobar izbor i stoga jer omogućava nizak početni nivo za ulazak u svijet programiranja sa jedne strane i visok plafon za one koji žele da napreduju. U praksi djeca vrlo lako mogu da nauče samo nekoliko funkcija koje će im omogućiti da počnu sa programiranjem. Tako početnici mogu da krenu sa veoma malim i pri tome jednostavnim podskupom jezika i mogu dalje da napreduju do nivoa željenog znanja, što ostavlja dovoljno prostora da napreduju u skladu sa vlastitim željama i mogućnostima.

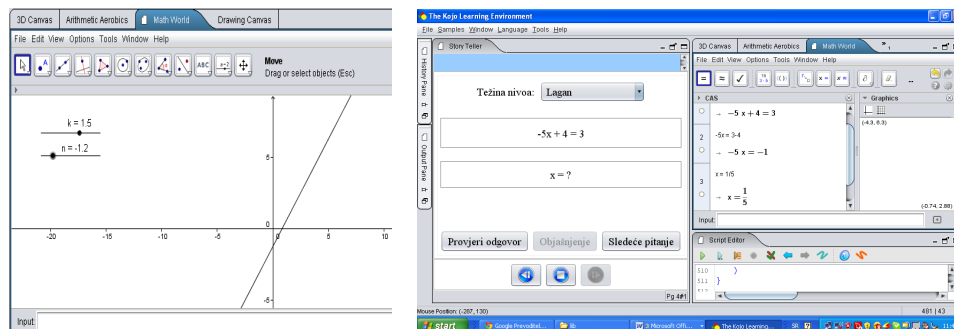
Kako je obrazovanje mjesto gdje mnogo toga počinje u interesuje je djece, omogućiti im da uče da programiraju, da pišu programe sa entuzijazmom i kreativnošću izvan stereotipa suvog i apstraktnog programiranja. Djeca tako mogu započeti računarsko programiranje koristeći Kojo okruženje, pišući jednostavne programe kojim „tjeraju“ kornjaču (*Turtle* - kursor) da kreira razne oblike na ekranu.



Slika 2. Primjeri jednostavnih oblika i pripadajućeg im programskog koda

Na slici 2., krajnje lijevo, prikazan je kod programa a nakon njega i pripadajući oblik, oblik kvadrata. Ovaj jednostavan primjer programa (sa malim brojem instrukcija), kao i bilo koji drugi, potrebno je predhodno unijeti u *Script Editor* koji je sastavni dio pomenutog Kojo korisničkog interfejsa. Da bi se program izvršio koristi se tipka *Run* koja se nalazi na pripadajućoj paleti editora. Iz ovog jednostavnog primjera može se zaključiti da se vrijednost '100' (komanda `forward(100)`) odnosi na dužinu stranice kvadrata te da se promjenom te vrijednosti mogu dobiti kvadrati različitih veličina (desni primjer na slici), a prostim kombinovanjem i mnogi drugi različiti oblici. Tako se već na samom početku može izvesti zaključak kako može biti jednostavno i zabavno programiranje u Kojo obrazovnom okruženju.

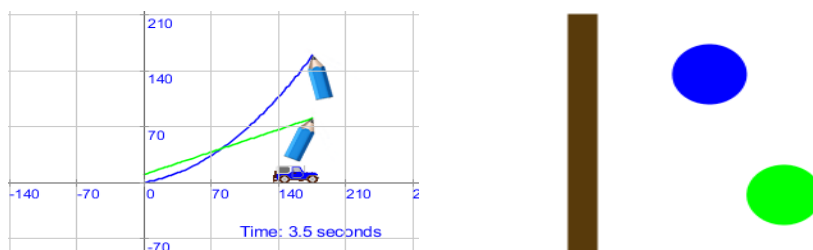
3.2. Kojo i matematika/fizika



Slika 3. Primjeri iz područja matematike

U okviru Kojo okruženja je i pomenuta virtualna laboratorija *MathWorld* u kojoj se može experimentisati sa matematikom, koja je pak bazirana na besplatnom obrazovnom programu *GeoGebra*. Koristeći date mogućnosti moguće je na interesantan način rješavati i predstavljati probleme iz oblasti matematike. Primjer toga je linearna jednačina sa dvije varijable $y=kx+n$, koja se kao što je poznato može predstaviti u 2D prostoru. Tako se u okviru vježbe može izvršiti vizuelizacija uticaja konstanti k i n . (slika 3 – lijevo). Postoji takođe mogućnost interaktivnog podučavanja, realizacijom već pomenute prezentacije – „priče“ od strane nastavnika na primjer. Ovaj način, u skladu sa namjenom i potrebama

djeteta, može poslužiti kao forma za interaktivno rješavanje zadatih problema (primjer rješavanja jednačina na slici 3, desno).

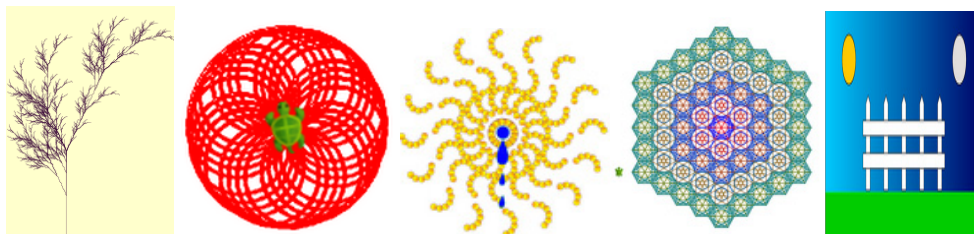


Slika 4. Animacije iz oblasti fizike - jednačina kretanja i II Njutnov zakon

Na slici 4 prikazana je animacija jednačine kretanja i II Njutnovog zakona, primjeri koji mogu poslužiti kao dobra ilustracija potencijalne primjene Kojo obrazovnog okruženja za područje fizike.

3.3. Kojo i umjetnost

Korištenjem ovog okruženja može se napraviti vlastita kreacija bilo kojeg oblika. Najlakši put je napraviti skicu ideje na papiru a nakon toga korak po korak realizovati ideju sve dok se ne postigne ono što se željelo, zamišljeni cilj. Kao što se može vidjeti sa slike 5, začuđujuće je kakvi se kompleksni oblici i bogate figure mogu postići (primjenom rekurzije na primjer) u ovom, u osnovi malom obrazovnom okruženju.



Slika 5. Neki primjera figura realizovanih korištenjem Kojo obrazovnog okruženja³

Primjena ovog okruženja moguća je i u području komponovanja muzike - kao vrsta podrške za svojevrsan vid eksperimentisanja u sferi komponovanja računarski generisane muzike. Za komponovanje je potrebno programski definisati varijablu *score* (slika 6) koja može sadržavati različite melodije i ritmove (koristi se *Jfugue* slobodni softver - korištenjem odgovarajućih „muzičkih stringova“ omogućeno predstavljanje nota, instrumenata,...).

```
val score = MusicScore(
  Melody("Acoustic_Grand", "C D E F D E F G E F G A F G A B G A B C6h"),
  Rhythm("Acoustic_Bass_Drum", "q", "o.o.o.o.o.o.o.o.o.o")
)
playMusic(score)
```

Slika 6. Primjer Kojo koda za komponovanje računarski generisane muzike

³ <http://www.kogics.net/codeexchange> - mjesto za razmjenu Kojo koda

4. BAZNI EFEKAT „KOJO“ OKRUŽENJA

Kao zajednički i veoma važan činilac prethodno prikazanih mogućnosti korištenja Kojo integrisanog okruženja za učenje, izdvaja se činjenica da se kroz praktično korištenje ovog programskog okruženja djeci u mnogome pruža prilika i daje poticaj za kritičko i logičko razmišljanje. Samo pisanje računarskog programa, kao osnove koncepta ovog okruženja za učenje, samo po sebi usko je povezano sa kritičkim i logičkim razmišljanjem. Dakle, djeca su izložena takvom modelu razmišljanja cijelo vrijeme tokom korištenja ovog okruženja, bez obzira na oblast koju odluče da koriste (bilo da komponuju, crtaju funkciju, i sl.).

U cilju poticanja kritičkog/logičkog razmišljanja može se aktivno uključiti i nastavnik tako što će kreirati određene vježbe u skladu sa predmetnim područjem primjene. Kao ilustrativan primjer mogu poslužiti dvije ili više figura, pri čemu se za jednu od njih pokaže i kod programa pomoću koga je ona realizovana. Zadatak djeteta može da bude da postepeno modifikuju taj program, dok ne postigne oblik druge, prethodno zadane figure. U aktivnostima ovoga tipa djeca analiziraju kako postojeći program kreira pojedinačne figure. Nakon toga, vođeni kritičkim i logičkim razmišljanjem, malim koracima mogu da mjenjaju postojeći program da bi na kraju postigli zadati oblik figure.

5. ZAKLJUČAK

U namjeri da se postignu glavni ciljevi moderne edukacije kreiraju se i primjenjuju različita i moćna okruženja za učenje. Korištenjem jednog takvog, Kojo obrazovnog okruženja, djeca aktivnim razmišljanjem trebaju da dođu do adekvatnog programskog rješenja za željeno predmetno područje. Pri tome je bitno naglasiti važnost angažovanja učenika u rješavanju realnih situacija i problema koji mogu biti i složeni i dovoljno izazovni da pokrenu aktivne procese učenja. U proces se realizacijom „priče“ na interaktivan način mogu uključiti i njihovi nastavnici.

Ovako oblikovane određene učeničke aktivnosti mogu poslužiti za školske projekte, koji za početak mogu biti kvalitetan dodatak propisanom nastavnom planu u cilju optimizacije uslova i procesa učenja.

6. LITERATURA

- [1] Rieber, L.P. Designing learning environments that excite serious play. Paper presented at the annual meeting of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, Melbourne, Australia (2001, December).
- [2] Zitter, I. and A. Hoeve, Hybrid Learning Environments: Merging Learning and Work Processes to Facilitate Knowledge Integration and Transitions, OECD Education Working Papers, No. 81, OECD Publishing(2012)
- [3] Manninen, J., Burman, A., Koivunen, A., Kuittinen, E., Luukannel, S., Passi, S. & Särkkä, H. Environments that support learning. Introduction to Learning Environments approach, Helsinki:National Board of Education. 2007.
- [4] Karen D. Konings, Saskia Brand-Gruwel and Jeroen J. G. van Merriënboer, Towards more powerful learning environments through combining the perspectives of designers, teachers, and students, British Journal of Educational Psychology (2005), 75, 645–660
- [5] Kogics, Homepage na internetu - <http://www.kogics.net/kojo> (pristup februar 2014.)