

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

6th International Symposium, Technical Faculty Čačak, 3–5th June 2011.

UDK: 004.4:51

Stručni rad

PRIMENA RAČUNARSKE IGRE LUGRAM U NASTAVI MATEMATIKE ZA UČENIKE I-IV RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE

Branko Lučić¹, Snežana Lučić²

Rezime: Igra predstavlja dominantnu aktivnost detinjstva i prirodno je da se razmišlja i o njenoj ulozi u obrazovnim aktivnostima dece. Lugram je igra slagalica zadatih geometrijskih figura. U ovom radu je prikazan razvoj računarske igre Lugram i rezultati njene primene u nastavi. Rezultati istraživanja ističu pozitivan uticaj Lugrama na postignuće učenika u učenju geometrije. Modularno organizovan sistem za računarsku igru Lugram, omogućio je timski rad i saradnju nastavnika i učenika, i aktivnu ulogu učenika u realizaciji projekta Lugram u okviru nastave izbornog predmeta Od igračke do računara. Jednostavnost ideje i uspešna primena Lugrama u redovnoj nastavi, uticali su da njegov dalji razvoj krene i u smeru prilagođenja korisnicima sa posebnim potrebama.

Ključne reči: Igra, geometrija, obrazovni softver.

APPLICATION OF COMPUTER GAME LUGRAM IN TEACHING MATHEMATICS FOR PUPILS I-IV GRADE OF PRIMARY SCHOOL

Summary: Game a dominant activity of childhood and it is natural to think about its role in the educational activities of children. Lugram is a puzzle game of given geometric figures. This paper describes the development of computer games Lugram and results of its application in teaching. The researchs results highlight the positive impact Lugram on achievement pupils in learning geometry. Modularly organized system for computer game Lugram, enabled teamwork and cooperation of teachers and pupils, and active role of pupils in realization the project Lugram within teaching an elective subject From toys to computers. Ease of ideas and successful implementation of Lugram in regular teaching, contributed to its further development goes in the direction of adaptation for users with special needs.

Key words: Game, geometry, educational software.

¹ Mr Branko Lučić, Vojvođanska banka AD, Trg slobode 7, Novi Sad, E-mail: bl_lule@hotmail.com

² Snežana Lučić, prof. razr. nastave, OŠ "20.oktobar", Sivac, E-mail: snezana.lucic@hotmail.com

1. UVOD

Kao dominantna aktivnost detinjstva, igra izaziva interes i u oblasti izgradnje sistema obrazovanja i vaspitanja. Razvojni potencijali igre, uočavani su rano u razvoju ljudskog društva. Intenzivno se traga za mogućnostima da se iskoriste ogromni edukativni potencijali igre, bez narušavanja njene spontanosti i dečje inicijative. Visoka motivacija i aktivna uloga dece u igri, mobilise i usmerava dečju pažnju na predviđenu aktivnost i uči ih da se koncentrišu na problem ili teškoću koju treba da reše ili savladaju. Deca kroz igru uče i proveravaju svoje znanje, savladavajući pri tome različite prepreke i usklađujući različite aktivnosti. Igram postižu razvoj svojih sposobnosti i stvaraju trajne vrednosti, bez obzira na to što se u suštini i ne igraju zbog toga, već da bi se igrali.

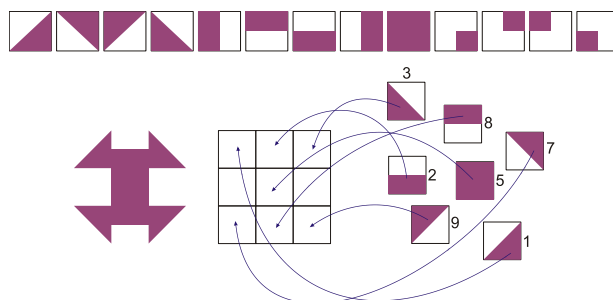
Didaktička igra u sebi osim pravila, nosi i zadatak koji predstavlja problem koji treba rešiti. Izazov na koji treba odgovoriti pokreće učenike u želji da pokažu mogućnosti zapažanja, kreacije, domišljatosti i snalaženja. Uspeh u igri ih motiviše za dalji rad, a teškoće sa kojima se suočavaju pokreću ih na dodatno angažovanje. Kako su didaktičke igre proizvod odraslih namenjen deci, u njima je uloga odraslog prirodija i podrazumeva partnersku saradnju i uticanje bez nametanja. Ako biramo igru kao deo strategije kojom se služimo u obrazovnom procesu, moramo imati potrebno razumevanje za prisustvo igre u procesu učenja, kako bi smo izbegli zamke površnosti pristupa ovakvoj metodi i izneverili igru i njenu autonomiju [1].

Uporedo sa razvojem personalnih računara došlo je i do razvoja računarskih video igara. Razvoj multimedijске komponente personalnih računara verovatno je najbitnije uticao na pravu ekspanziju proizvodnje računarskih igara. Interaktivnost je presudan faktor koji utiče na njihovu popularnost. Igrač računarskih video igara je za razliku od gledaoca televizije, na primer, vrlo aktivan ispred ekrana monitora računara, utičući na događaje koji se na njemu odigravaju. Posebno treba istaći projekte koji podrazumevaju mogućnost da sama deca stvaraju igre sa pedagoškim ciljem, jer stvaranje svoje igre za dete predstavlja jednu veoma podsticajnu i kreativnu aktivnost.

U metodici nastave matematike igra se ne nalazi u klasifikacijama ni nastavnih oblika ni metoda rada, a nastavna praksa je primenjuje i oseća potrebu za njom [2]. Formiranju početnih matematičkih pojmova značajno pomažu tradicionalno pedagoški oblikovani didaktički materijali, a obrazovni softver pruža niz novih mogućnosti za unapređenje kvaliteta nastave i učenja. Primena računarskih obrazovnih igara predstavlja jedan od načina da se te mogućnosti pretvore u pozitivne rezultate u nastavnoj praksi.

2. LUGRAM

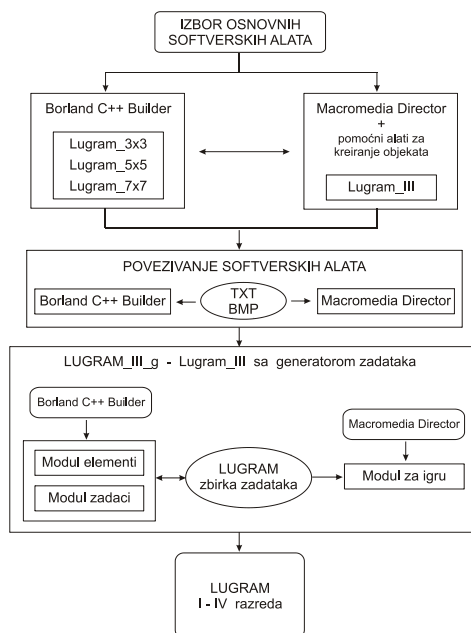
Lugram je igra sastavljanja zadatih geometrijskih figura. U osnovnoj verziji igre Lugram figure-zadaci su kreirane u mreži 3x3 kvadrata. Elementi za sastavljanje su kvadrati veličine jediničnog kvadrata polja za sastavljanje, a sadrže geometrijske figure: trougao, pravougaonik ili kvadrat.



Slika 1: Sastavni elementi i primer Lugram-zadatka

2.1. Razvoj softverskih verzija Lugrama

Prva softverska verzija Lugrama realizovana pod operativnim sistemom MS DOS nema multimedijalne karakteristike [3].



Slika 2: Razvoj softverskih verzija Lugrama pod Windows-om [3]

Operativni sistem Windows je omogućio realizaciju onog što je nedostajalo ili bilo teško za ostvarenje pod MS DOS-om, pre svega kada je multimedijalnost Lugrama u pitanju.

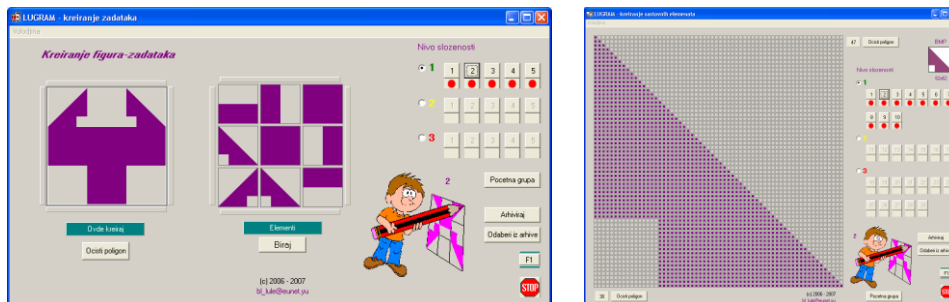
2.2. Lugram_III i Lugram_III_g

Lugram_III uvodi svojevrsan "lov", pokazivačem miša, na delove za sastavljanje koji se kreću u zoni biranja. Posедуje tri nivoa igre koji sadrže po pet figura-zadataka [1].



Slika 3: Ekran za odabir zadataka prvog nivoa igre i primer jednog zadatka

Programski paket Lugram_III_g pored modula za igru sadrži još modul za kreiranje figura-zadataka i modul za kreiranje sastavnih elemenata figura-zadataka.



Slika 4: Ekрани modula za kreiranje zadataka i sastavnih elemenata

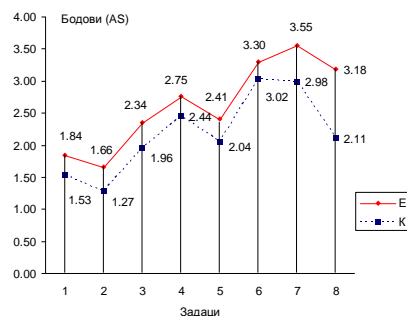
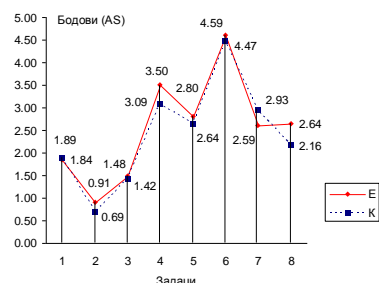
Lugram_III_g omogućava učitelju da samostalno kreira nove grupe zadataka i pripremi Lugram za primenu, a u te aktivnosti može aktivno da uključi i učenike [1].

3. LUGRAM U NASTAVNOJ PRAKSI

3.1. Istraživanje obavljeno školske 2006/07. godine

Uzorak istraživanja obuhvatio je 89 učenika Osnovne škole "20. oktobar" u Sivcu. Istraživanje je rađeno metodom eksperimenta sa paralelnim grupama. Eksperimentalnu (E) i kontrolnu (K) grupu činila su po dva odeljenja III razreda. Eksperimentalna grupa je u periodu rada na nastavnoj temi Trougao, paralelno, na tri školska časa koristila Lugram, jednom kartonski, a dva puta softverski Lugram_III [1].

Grafikoni 1. i 2. predstavljaju rezultate ispitivanja znanja iz geometrije, testovima (inicijalnim i finalnim) sa po 8 zadataka. Uspeh je izražen prosečnim brojem bodova ostvarenim po zadatku (aritmetička sredina - AS). Grafikon 2. prikazuje porast uspeha na finalnoj proverbi znanja iz geometrije ($t=2,15$, $df=87$, $\alpha = 0,05$), u korist eksperimentalne grupe, koja je u eksperimentalnom periodu koristila Lugram.



Grafikon 1. Ujednačenost grupa (inic. test)

Grafikon 2. Rezultati finalnog ispitivanja

Deo zadataka istraživanja odnosio se na pripremu nastavnika za korišćenje medija kreiranih za fazu eksperimentalnog rada. Saradnjom autora istraživanja, učitelja odeljenja eksperimentalne grupe i nastavnika informatike, stvoreni su uslovi za aktivnu ulogu učitelja u realizaciji časova u eksperimentalnom periodu. Učenici su Lugram koristili radeći u parovima. Ispoljen je visok nivo međusobne saradnje učenika u radu.

3.2. Lugram u okviru nastave izbornog predmeta Od igračke do računara

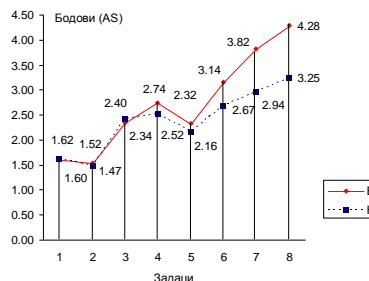
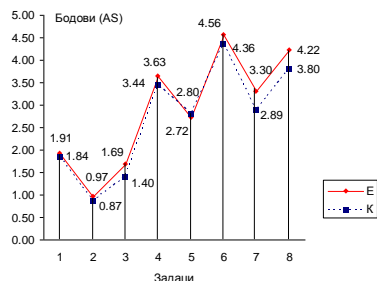
Školske 2006/07. godine u OŠ "20. oktobar" u Sivcu započeta je primena Lugrama u I-4 odeljenju prvog razreda u okviru nastave izbornog predmeta Od igračke do računara. Nakon upoznavanja sa kartonskom slagalicom, učenici su postupno upoznavali softverske verzije. Rad je organizovan u školskom kabinetu za nastavu informatike. Četvorogodišnji ciklus rada učenici su završili kreiranjem zbirke Lugram-zadataka, koristeći u IV razredu računarski programski paket Lugram_III_g.

Nastala timskim radom učitelja i učenika, nastavnim medijima i nastavnim sredstvima dostupnim u školskom kabinetu za nastavu informatike, zbirka Lugram-zadataka koju su kreirali učenici odeljenja IV-4 OŠ "20. oktobar" (šk. 2009/10.g.) predstavlja primer softverskog nastavnog materijala stvorenog angažovanjem sopstvenih razvojnih potencijala škole [4]. Zbirka je dostupna on-line na www.lugram.net/lugram_online.html.

3.3. Istraživanje obavljeno školske 2009/10. godine

Uzorak istraživanja organizovanog u maju 2010. g. obuhvatio je 179 učenika III razreda osnovnih škola iz Sivca i Sombora. Period delovanja eksperimentalnog faktora iznosio je dva školska časa. Eksperimentalnu (E) i kontrolnu (K) grupu činila su po četiri odeljenja III razreda. Lugram je u dva odeljenja eksperimentalne grupe korišćen samo u kartonskoj izvedbi, a u druga dva samo u softverskoj varijanti (Lugram_III_online). Bila je to prilika da se testira rad Lugram_III_online verzije u realnim uslovima rada umreženih radnih stanica jednog školskog kabineta za nastavu informatike. Lugram_III_online je funkcionisao korektno, a fond od 120 zadataka koje su kreirali učenici IV-4 OŠ "20. oktobar" (šk. 2009/10.g.) omogućio je interesantan rad na času i predstavlja primer uspešne upotrebe softverskog nastavnog materijala čiji su kreatori učenici.

Testovi za proveru znanja iz oblasti geometrije (rezultati predstavljeni grafikonima 3 i 4), identični su testovima korišćenim u istraživanju organizovanom 2007. godine.



Grafikon 3. Ujednačenost grupa (inic. test)

Grafikon 4. Rezultati finalnog ispitivanja

Prednost eksperimentalne grupe na finalnom ispitivanju znanja bila je značajna ($t=2,30$, $df=177$, $\alpha = 0,05$), a podeljenost eksperimentalne grupe na rad dva odeljenja softverskom, a dva kartonskom verzijom Lugrama, pružila je priliku i za poređenje postignutih rezultata unutar eksperimentalne grupe. Odeljenja koja su dva školska časa koristila softversku verziju Lugrama ostvarila su bolji rezultat na finalnom ispitivanju ($t=2,05$, $df=88$, $\alpha = 0,05$).

4. ZAKLJUČAK

Unošenjem više kreativnosti u nastavni rad doprinosimo većoj zainteresovanosti učenika za školu, nastavu i učenje. Rezultati istraživanja govore da LUGRAM može da doprinese formiranju čvrste osnove u početnom učenju geometrije. U prikazanom primeru vidimo učenike ne samo u ulozi aktivnog korisnika već i u ulozi kreatora softverskog nastavnog medija. Faze pripreme i realizacije časova karakterisao je timski rad nastavnika i učenika.

Razvoj softverskih verzija je nakon izrade uspešnih prototipa, prešao u fazu razvoja modularno organizovanog sistema za igru LUGRAM. Jednostavan koncept igre i osobine programskih modula LUGRAM, upotreba standardne PC tastature umesto miša, kreirani zvučni signali i efekti, govorne poruke i uputstva, omogućile su razvoj verzija LUGRAM za slabovidu i slepu decu. Softverske module LUGRAM će biti lakše prilagođavati različitim kategorijama korisnika kada sistem za igru LUGRAM bude podržan bazom podataka.

5. LITERATURA

- [1] Lučić, B.: *Obrazovni softver tipa obrazovna igra u nastavi matematike (primer geometrija) I-IV razreda osnovne škole*, magistarski rad, Pedagoški fakultet u Somboru, 2008
- [2] Petrović, N., Pinter, J.: *Metodika nastave matematike*, Pedagoški fakultet u Somboru, 2006
- [3] Lučić, B., Vujnović Sedlar, N.: *Geometrijska slagalica LUGRAM - razvoj i primena*, Beograd, 17. TELFOR, 2009, Zbornik radova, str. 1363-1366
- [4] Lučić, B., Lučić, S.: *Mogućnosti timskog rada na razvoju obrazovnog softvera*, Inovacije u nastavi, Beograd, XXIV, 2010/04, str. 126-131
- [5] Lučić, B., Vujnović Sedlar, N., Delić, V.: *Računarska igra LUGRAM - verzija za slepu decu*, Beograd, 18. TELFOR, 2010, Zbornik radova, str. 1173-1176