



Z računalniškimi igrkami do boljšega znanja matematike?

AVTORJI: Matevž Korošec, Staš Romih in Žan Vipotnik

MENTOR: Jani Čede, predmetni učitelj matematike in fizike

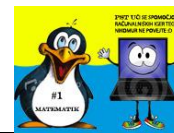


POVZETEK

Osnovnošolci preživimo veliko prostega časa ob računalniku, in sicer tako, da večino časa igramo računalniške igrice. Po besedah učiteljev in naših staršev pa imamo otroci iz leta v leto več težav pri uporabi števil (osnovnih računskih operacijah). To potrjuje tudi zadnja mednarodna raziskava TIMMS iz leta 2007, ki primerja matematično znanje učencev več kot petdesetih držav po svetu in v kateri so sodelovali tudi učenci 4. razredov iz Slovenije. Hkrati pa naše učence iz leta v leto manj veseli matematika.

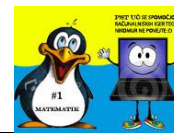
Zato smo želeli združiti prijetno s koristnim. Na internetu smo poiskali dve pustolovski računalniški igri in prosili naše tretješolce, da ju odigrajo. Pri eni so morali za uspešno napredovanje uporabiti tudi znanje osnovnih računskih operacij.

Veliki večini učencev sta bili igri všeč. Po njihovem mnenju so se več naučili pri igri, ki je vključevala tudi računanje. O tem, ali bi se matematiko hitreje in bolje učili, če bi pri učenju uporabljali poučne računalniške igre, pa so bila mnenja deljena. Na možne pasti prepogoste uporabe sodobne tehnologije pri učenju pa sta nas opozorili tudi njuni učiteljici.



KAZALO

POVZETEK	2
KAZALO	3
KAZALO SLIKOVNEGA GRADIVA IN PRILOG	4
1 UVOD	5
1.1 CILJI RAZISKOVALNE NALOGE	5
1.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	5
1.3 HIPOTEZE	6
1.4 TEORETIČNA IZHODIŠČA	6
1.4.1 Računalniške igre	6
1.4.2 Raziskava TIMMS 2007	6
1.5 RAZISKOVALNE METODE	7
1.5.1 Delo z literaturo in internetom	7
1.5.2 Izdelava navodil in preizkus iger	7
1.5.3 Izdelava anketnega vprašalnika	7
1.5.4 Igranje iger in anketiranje	8
1.5.5 Razgovor z razredničarkama	8
1.5.6 Fotografiranje in izdelava poročila	8
2 OSREDNJI DEL	9
2.1 REALIZACIJA CILJEV NALOGE	9
2.1.1 Izbira računalniških iger	9
2.1.2 Anketni vprašalnik in anketiranje	10
2.1.3 Analiza anketnega vprašalnika	11
2.1.4 Razgovor z razredničarkama	14
2.2 DISKUSIJA	16
3 ZAKLJUČEK	17
3.1 IGRE ZA ZABAVO IN UČENJE	17
4 VIRI IN LITERATURA	18
4.1 PISNI VIRI	18
4.2 SPLETNI VIRI	18
4.3 USTNI VIRI	18
4.4 VIRI SLIKOVNEGA MATERIALA	18



KAZALO SLIKOVNEGA GRADIVA

Fotografija 1: Miha Ciglar preizkuša igri	7
Fotografija 2: Učenci 3. a z razredničarko pri igranju iger	8
Slika 3: Zbiranje kovancev (Heart of Tibet)	9
Slika 4: Računanje med igro (Spidi Calculates)	9
Fotografija 5: Razgovor z gospo Heleno Klemen	15



1 UVOD

Smo učenci 8. razreda, ki v prostem času pogosto uporabljamo računalnik. Počasi ugotavljamo, da je matematika eden najtežjih predmetov, ki zahteva veliko časa in vaje. Zato smo poskušali ugotoviti, ali bi lahko združili prijetno s koristnim in s pomočjo računalniških iger prišli do boljšega znanja matematike.

Ker se matematika začne pri spoznavanju števil in računanju z njimi, smo se odločili, da ugotovimo, ali bi lahko izboljšali zanje osnovnih računskih operacij učencev na razredni stopnji.

Za učence 3. razreda smo izbrali dve pustolovski igri. Pri eni je za uspeh vključeno tudi znanje osnovnih računskih operacij, pri drugi pa le hitrost in spretnost. Pri tem nas je zanimalo, katera od teh dveh iger jim je bila bolj všeč in ali bi se bili pripravljene učiti matematiko na takšen način.

1.1 CILJI RAZISKOVALNE NALOGE

Zastavili smo si naslednje cilje:

- Poiskali bomo dve podobni pustolovski igri, od katerih bo pri eni potrebno spretno računanje.
- Igrri bomo predstavili tretješolcem in jih prosili, da ju odigrajo.
- Sestavili bomo anketo in jo izvedli med učenci, ki bodo igri odigrali.
- O uporabi računalniških iger pri učenju matematike bomo povprašali njihovi razredničarki.
- Poiskali in opisali bomo še nekaj računalniških iger, pri katerih bo potrebno znanje matematike.

1.2 RAZISKOVALNI VPRAŠANJI

Zanimalo nas je:

- Kako pogosto učenci »računalniške dobe« pri pouku uporabljajo računalnike?
- Ali bi se lahko s pomočjo poučnih računalniških iger hitreje in bolje naučili osnovnih računskih operacij?



1.3 HIPOTEZE

- Deklicam bo bolj všeč igra Spidi Calculates, fantom pa Heart of Tibet.
- Učenci pri pouku ne uporabljajo računalnika prav pogosto, največ enkrat mesečno.
- Večina učencev bo mnenja, da bi se s pomočjo didaktičnih iger osnovnih računskih operacij naučili hitreje in bolje.

1.4 TEORETIČNA IZHODIŠČA

1.4.1 RAČUNALNIŠKE IGRE

Učenci OŠ Dobrovlje so v raziskovalni nalogi z naslovom Igre¹ ugotovili, da največ učencev preživlja prosti čas za računalnikom. Večina jih v tem času igra računalniške igrice. Več kot 60 % pa porabi za to povprečno vsaj 1 uro na dan.

1.4.2 RAZISKAVA TIMMS 2007

Znanje matematike in naravoslovja med učenci 4. in 8. razredov več kot 50 držav na svetu vsake 4 leta primerja mednarodna raziskava TIMSS². Zadnja raziskava je bila izvedena med vsemi državami sočasno aprila 2007.

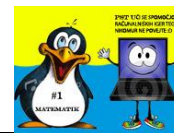
»Pri matematiki so se četrtošolci nadpovprečno izkazali pri prikazovanju podatkov, pri znanju dejstev in konceptov, v geometriji in številih, zgolj povprečni so bili pri uporabi znanja, podpovprečni v številih. Osmošolci so nadpovprečno znanje pokazali na področju podatkov in verjetnosti, podpovprečni so bili v algebri.«³

»Raziskava TIMMS je med drugim razkrila, da se je tako med četrtošolci kot med osmošolci zmanjšal delež otrok, ki jih matematika veseli. V 8. razredu se je tako delež otrok, ki jih matematika zelo veseli, od leta 1995 zmanjšal na 25 odstotkov, kar je daleč najmanj med vsemi sodelujočimi državami.«³

¹ CIGOJ, U. ...: IGRE - raziskovalna naloga, OŠ Dobrovlje 2009.

² TIMMS - Trends in International Mathematics and Science Study - Trendi v mednarodni matematični in znanstveni študiji.

³ IVELJA, R.: TIMMS 2007: Naši učenci napredovali v znanju matematike in naravoslovja, Dnevnik, 10.12.2008.



1.5 RAZISKOVALNE METODE

1.5.1 DELO Z LITERATURO IN INTERNETOM

Najprej smo prebrskali več spletnih strani, kjer smo našli ustrezni igri, raziskovalno nalogo na podobno temo in članek v časopisu Dnevnik, ki smo ga poiskali tudi v knjižnici.

1.5.2 IZDELAVA NAVODIL IN PREIZKUS IGER

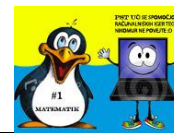
Preigrali smo igrice in zapisali navodila za delo. Razumljivost navodil in primernost iger smo preverili z drugošolcem Miho Ciglarjem.



FOTOGRAFIJA 1: MIHA CIGLAR PREIZKUŠA IGR

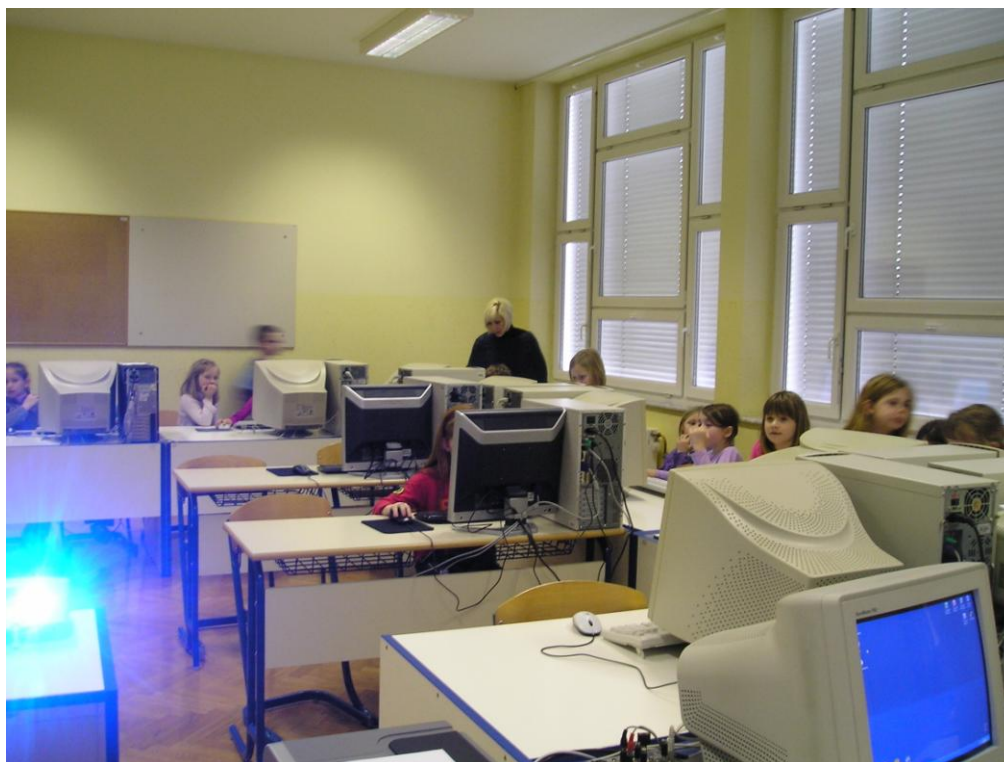
1.5.3 IZDELAVA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

Izdelali smo anketni vprašalnik z analizo katerega smo želeli potrditi naše hipoteze. Namenjen je bil tretješolcem, ki bodo odigrali izbrani računalniški igri. Sestavljen je bil iz 7 vprašanj odprtega in zaprtega tipa.



1.5.4 IGRANJE IGER IN ANKETIRANJE

Učence 3.a in 3.b smo odpeljali v računalniško učilnico, kjer smo jim dali natančna navodila, da so lahko odigrali izbrani igrari. Nato so izpolnili pripravljeno anketo.



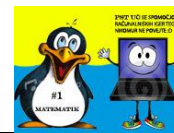
FOTOGRAFIJA 2: UČENCI 3. A Z RAZREDNIČARKO PRI IGRANJU IGER

1.5.5 RAZGOVOR Z RAZREDNIČARKAMA

O uporabi računalniških igrar pri učenju matematike smo povprašali tudi učiteljici 3. razredov na OŠ Hudinja, gospo Heleno Klemen in gospodično Marušo Zorko. Zanimalo nas je, koliko pri svojem delu v razredu uporabljata računalnik in kakšen je njun odnos do uporabe sodobne tehnologije pri pouku.

1.5.6 FOTOGRAFIRANJE IN IZDELAVA POROČILA

Posamezne korake svojega dela smo fotografirali z digitalnim aparatom Canon S2 IS. Grafikone smo izdelali s pomočjo MS Excel 2003, pisno poročilo pa smo oblikovali s programom MS Word 2003.



2 OSREDNJI DEL

2.1 REALIZACIJA CILJEV NALOGE

2.1.1 IZBIRA RAČUNALNIŠKIH IGER

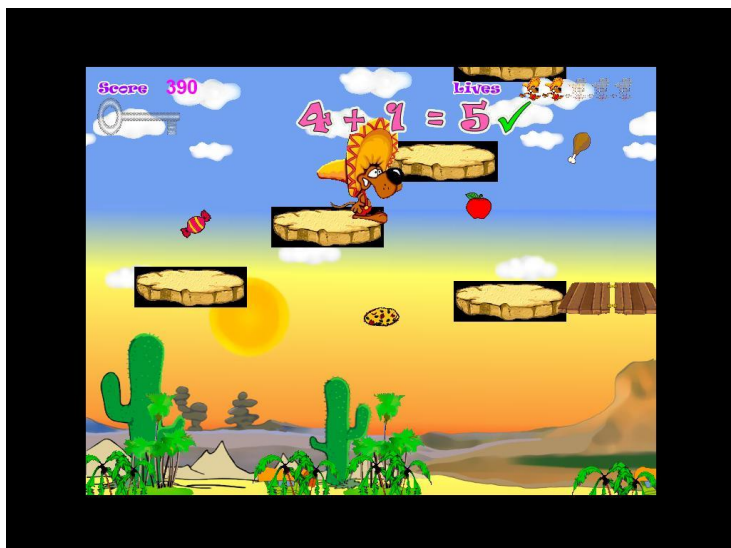
V široki ponudbi računalniških iger smo izbrali naslednji, za kateri menimo, da sta primerni starostni stopnji učencev.

PC igra: **Heart Of Tibet**

Namen igre je preživetje v Tibetu. Izogibati se moraš pošastim ter oviram, hkrati pa moraš pobirati kovance in diamante. Zelo pomembni sta spretnost in hitrost.



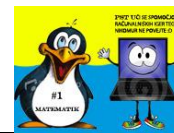
SLIKA 3: ZBIRANJE KOVANČEV



PC igra: **Spidi Calculates**

V puščavi zelo težko prideš do hrane, zato jo moraš pobirati in shraniti čim več. Seveda te pri tem ovirajo kače, ptiči in ostale živali, ki jim hrano pobiraš. Pri tem pa moraš obvladati še osnovne računske operacije z naravnimi števili.

SLIKA 4: RAČUNANJE MED IGRO



2.1.2 ANKETNI VPRAŠALNIK IN ANKETIRANJE

Po odigranih igrah smo anketirali 51 učencev tretjih razredov. Od tega je bilo 27 deklet in 24 fantov. Odgovorili so na naslednja vprašanja:

SPOL: M Ž

1. KATERA IGRA TI JE BILA VŠEČ?

A) SPIDI CALCULATES



B) IN HEART OF TIBET



C) OBE

D) NOBENA

2. ZAKAJ TI JE BILA IGRA (IGRI) VŠEČ?

3. PRI KATERI SI SE VEČ NAUČIL?

4. KAKO POGOSTO IGRAŠ RAČUNALNIŠKE IGRE?

- A) SKORAJ VSAK DAN
- B) VSAJ ENKRAT NA TEDEN
- C) VSAJ ENKRAT NA MESEC
- D) SKORAJ NIKOLI

5. KAKO POGOSTO UPORABLJATE PRI POUKU RAČUNALNIK?

- A) ENKRAT NA TEDEN
 - B) ENKRAT NA MESEC
 - C) NEKAJKRAT V LETU
 - D) NIKOLI
-



6. ALI MISLIŠ, DA BI SE HITREJE IN VEČ MATEMATIKE NAUČIL, ČE BI PRI UČENJU UPORABLJAL POUČNE RAČUNALNIŠKE IGRICE?

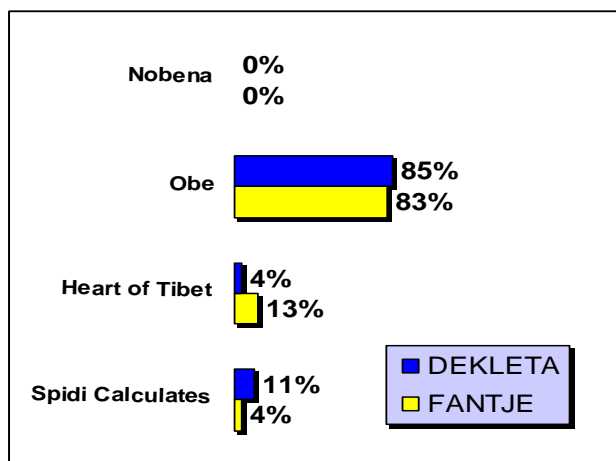
- A) DA
- B) NE
- C) NE VEM

7. ZAKAJ TAKO MISLIŠ?

HVALA ZA TVOJE SODELOVANJE!

2.1.3 ANALIZA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

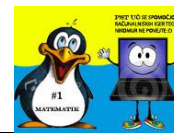
1. KATERA IGRA TI JE BILA VŠEČ?



Pričakovali smo, da bo fantom bolj všeč igra Heart of Tibet, ker je v njej več akcije, dekletom pa Spidi Calculates zaradi vmesnih računov. Rezultat pa kažejo, da sta veliki večini fantov in deklet všeč obe igri. Mogoče zaradi tega, ker je bila ta ura matematike malo drugačna od ostalih.

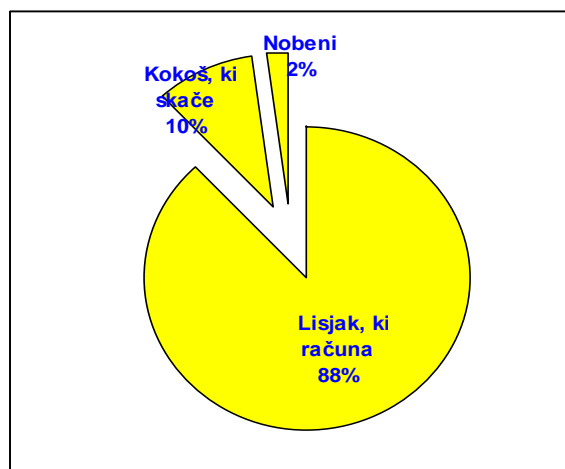
2. ZAKAJ TI JE BILA IGRA (IGRI) VŠEČ?

Večina učencev in učenk - po 17 je odgovorila, da sta bili igri (igra) zabavni. 10 učenk in 7 učencev pa je odgovorilo, da je bila igra zanimiva. Ti odgovori potrjujejo domnevo, da sta bili večini všeč obe igri zaradi drugačne izvedbe ure.

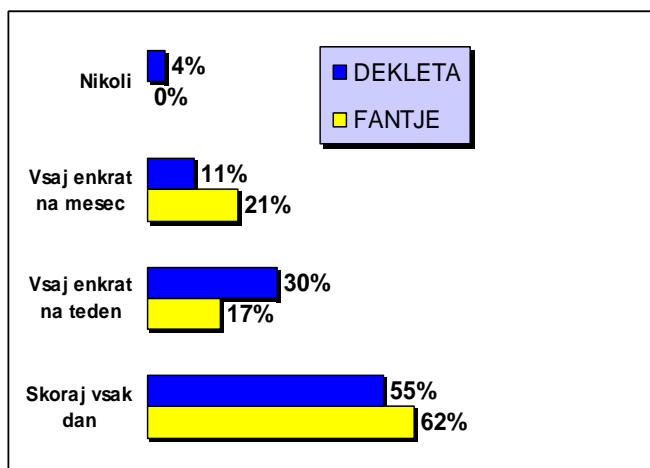


3. PRI KATERI IGRI SI SE VEČ NAUČIL?

Kot smo pričakovali, je kar 45 učencev odgovorilo, da so se več naučili pri igri, v kateri so ponovili svoje znanje osnovnih računskih operacij. 3 učenci in 1 učenka pa so bili mnenja, da so se več naučili pri igri brez uporabe računskega znanja. Mogoče so tako odgovorili, ker smo to igro razložili najprej, pri drugi pa so bila navodila podobna. En fant meni, da se ni naučil ničesar novega.



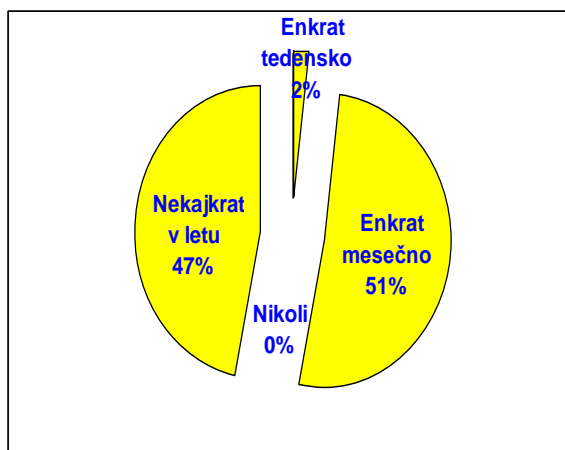
4. KAKO POGOSTO IGRAŠ RAČUNALNIŠKE IGRE?



Čeprav smo pričakovali velik odstotek učencev, ki igrajo računalniške igre, nas je vseeno presenetil podatek, da več kot 50 % učencev igra računalniške igre skoraj vsak dan. Pri tem pa se rezultati pri fantih in dekletih bistveno ne razlikujejo. Le 1 dekle računalniških igrice ne igra.

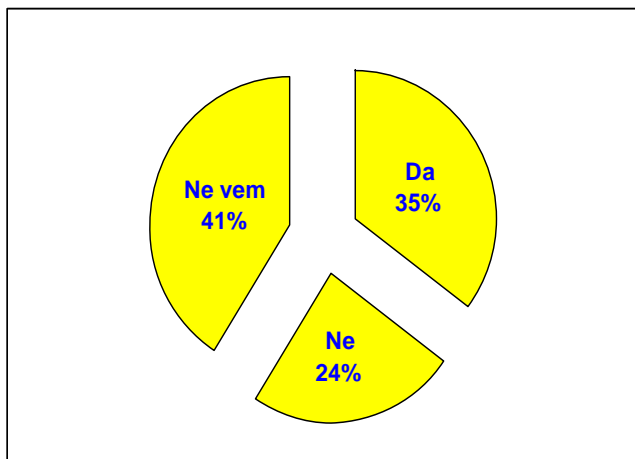
5. KAKO POGOSTO UPORABLJATE PRI POUKU RAČUNALNIK?

Rezultati so pričakovani. Na naši šoli so z računalniki opremljene učilnice, v katerih imajo pouk učenci od 5. do 9. razreda. Prav tako se ujemajo z odgovori razredničark, ki sta jih dali ob našem pogovoru. Učenci imajo pouk v računalniški učilnici približno enkrat mesečno. Enkrat tedensko je verjetno odgovorila učenka, ki ima individualno učno pomoč, pri kateri je uporaba računalnika pogostejša.





6. ALI MISLIŠ, DA BI SE HITREJE IN VEČ MATEMATIKE NAUČIL, ČE BI PRI UČENJU UPORABLJAL POUČNE RAČUNALNIŠKE IGRICE?



Večina učencev se do tega vprašanja ni mogla opredeliti, kar je povsem razumljivo. Izbira ustreznih učnih oblik in metod dela težave še izkušenim učiteljem. Tudi odgovori razredničark v razgovoru potrjujejo razpršenost mnenj učencev.

7. ZAKAJ TAKO MISLIŠ?

Kar 14 deklet in 7 fantov na to vprašanje ni odgovorilo. To so večinoma učenci, ki so pri prejšnjem vprašanju obkrožili odgovor *c) Ne vem* in nekaj tistih, ki so obkrožili odgovor *a) Da*. 8 deklet in 13 fantov je odgovorilo, da se že pri klasičnem pouku dovolj naučijo. Tako so odgovorili vsi učenci, ki so pri prejšnjem vprašanju odgovorili z *b) Ne* in še nekateri, ki so obkrožili odgovor *c)*. Po ena učenka pa je odgovorila z *ker je takšen način bolj zabaven in ker je boljši kot učni listi*. Obe sta na prejšnje vprašanje odgovorili pritrdilno.



2.1.4 RAZGOVOR Z RAZREDNIČARKAMA

Gospa Helena Klemen poučuje mlade nadebudneže že vrsto let, gospodična Maruša Zorko pa je na začetku svoje poklicne poti.

1. Kako dolgo že poučujete matematiko na razredni stopnji?

H. Klemen: **»Na šoli poučujem že triintrideseto leto.«**

M. Zorko: **»Na tej šoli poučujem že četrto leto.«**

2. Ali pri pouku uporabljate didaktične računalniške igre?

H. Klemen: **»Zelo redko, a enkrat na leto sigurno.«**

M. Zorko: **»Ja, najmanj dvakrat na mesec.«**

3. Kako je potekal pouk v času, ko še računalniki niso bili tako zelo razširjeni?

H. Klemen: **»Pouk je potekal umirjeno, naloge so učenci pisali počasi, natančno in zelo skrbno.«**

4. Ali ste imeli dostop do računalnikov, ko jih je šola dobila?

H. Klemen: **»Ja, na naši šoli vedno.«**

5. Ali se vam zdi, da se učenci več naučijo iz didaktičnih računalniških iger?

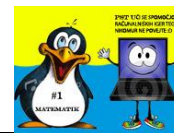
H. Klemen: **»Ne, to ni merilo za znanje.«**

M. Zorko: **»Mislim, da se ne naučijo več, ampak je učenje z njimi lažje, ker so bolj motivirani.«**

6. Ali se vam zdi, da je učencem bolj všeč takšen način učenja?

H. Klemen: **»S tem mislim, da se učenci ne ukvarjajo, ker delajo doma tudi veliko z računalnikom, v šoli pa jim popestrimo pouk na drugačen način. Seveda pa je vsaka popestritev dobrodošla, tudi to, da je enkrat ali dvakrat na leto računalniška igra dobrodošla.«**

M. Zorko: **»Ja, zelo.«**



7. Ali vam je všeč takšen način poučevanja?

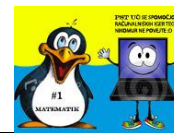
H. Klemen: »Ne, zagovarjam klasičen način. To pa zato, ker sem med uro z računalniškimi igrkami opazovala učence in ugotovila, da so bili zelo nervozni in živčni, ker so morali hiteti pri iskanju rešitve. Po pouku mi je en učenec rekel, da ne bo hodil več na računalništvo, ker je moral tako hiteti, da bi prišel do rešitve.«

M. Zorko: »Kot sem že prej povedala, je učenje z njimi lažje, zato je meni všeč takšen način poučevanja, ker delam z njimi lažje.«

Hvala za vašo prijaznost! Pri nadaljnjem delu vam želimo še veliko uspeha in zadovoljstva.



FOTOGRAFIJA 5: RAZGOVOR Z GOSPO HELENO KLEMEN



2.2 DISKUSIJA

Na začetku smo si nalogo zastavili širše. Hoteli smo vključiti učence vseh triad in narediti raziskavo na širšem celjskem območju. Kmalu smo spoznali, da za to nimamo ustreznih prostorskih pogojev, ker so redke šole, ki imajo dovolj velike računalniške učilnice. Bili smo tudi časovno omejeni, ker bi lahko raziskavo delali le v dopoldanskem času, ko imamo pouk tudi sami. Hkrati pa nam je že priprava in izvedba raziskave v dveh paralelkah vzela veliko časa. Zato smo našo raziskavo omejili na učence tretjega razreda OŠ Hudinja, pri čemer sta nam bili v veliko pomoč razredničarki gospa Helena Klemen in gospodična Maruša Zorko, za kar se jima iskreno zahvaljujemo.

Ali smo dosegli zastavljene cilje?

Vse zožene cilje (z učencev vseh triad na učence prve triade) smo dosegli. Poiskali smo primerni računalniški igri, od katerih ena vsebuje spretno računanje. Predstavili smo ju tretješolcem, ki so ju odigrali in odgovorili na pripravljen anketni vprašalnik. Za mnenje o uporabi računalnika pri pouku smo vprašali njihovi razredničarki. Poiskali smo še nekaj računalniških iger, pri katerih je potrebno matematično znanje in jih opisali.

So se potrdile postavljene hipoteze?

Od treh postavljenih hipotez se je potrdila le ena, in sicer da učenci ne uporabljajo računalnika pri pouku prav pogosto. Kar 98 % učencev je obkrožilo enega od odgovorov enkrat na mesec oziroma nekajkrat v letu. Njihove odgovore sta potrdili tudi razredničarki, ki sta odgovorili, da vsaj enkrat na leto oziroma dvakrat na mesec.

Drugo hipotezo smo delno potrdili, ker sta bili veliki večini otrok (84 %) všeč obe igri. Pri deklicah je na drugem mestu igra Spidi Calculates (11 %), pri fantih pa Heart of Tibet (13 %), tako kot smo predvidevali. Ko smo se pozneje pogovarjali z učenci, zakaj sta jim bili všeč obe igri, je večina odgovorila, da zato, ker je bila ta ura matematike drugačna in teh igrac še niso igrali doma.

Tretjo hipotezo smo ovrgli. Večina učencev (41 %) ne ve, ali bi z uporabo didaktičnih računalniških igrac izboljšali znanje matematike. Res, da jih 35 % meni, da je to prava pot, vendar je ta odstotek premajhen, da bi potrdil našo hipotezo. Tudi odgovora njihovih učiteljic si nasprotujeta, zato je verjetno uspešnost uporabe računalnika pri učenju matematike odvisna od posameznega učenca oziroma učitelja.



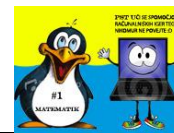
3 ZAKLJUČEK

Preden smo pričeli raziskovati, smo bili prepričani, da je sodobna tehnologija tista, ki bi omogočila hitrejše in enostavnejše učenje matematike. Skoraj vsak otrok ima doma računalnik, velika večina pa je tudi spretna pri igranju računalniških igrice. Glede na to, da »sodoben« otrok preživi pred računalnikom več kot uro dnevno, bi bila ta povezava prijetnega s koristnim res enkratna. Vendar ni vse tako enostavno. Za učenje in razumevanje naučenega je potrebno precej več kot le sodobni pripomočki. Zato lahko le pritrdimo večini učencev in učiteljicama, ki niso povsem prepričani, da je to edina in najboljša pot. Verjamemo pa, da so lahko računalniške igrice, ki vsebujejo matematične vsebine, občasno uspešen pripomoček pri pridobivanju in utrjevanju matematičnega znanja.

3.1 IGRE ZA ZABAVO IN UČENJE

Založba Compedia je izdala več računalniških igrice pod skupnim naslovom Zabavnost in poučnost. Opisali bomo tri, za katere menimo, da so zelo primerne za učence prve triade. Ponudbo lahko poiščete na spletnem naslovu: <http://www.lovecnacene.si/knjige-komplet-zabavnost-in-poucnost-3-cd-rom/m/1071934/>. Po nekoliko nižjih cenah pa jih dobite tudi v knjižnem klubu Svet knjige.

- **MATEMATIČNI TETRIS** (CD Matematika): Izračunati moraš račun, ki je zapisan na kaplji. Kaplje z enakim rezultatom daješ v isto epruveto. Ko je epruveta polna (trije enaki rezultati), se izprazni. Če epruveto preveč napolniš (različni rezultati), neuspešno končaš igro.
- **POŠKROPITE ODGOVORE** (CD Matematika): Napadajo te virusi, zato moraš izračunati račun na njih ter jih poškröpiti z razpršilom, na katerem je napisan pravilen rezultat.
- **RODEO ŠTEVIL** (CD Logične igre): Tvoja naloga je, da dopolniš manjkajoča števila v zaporedju in si tako prislužiš denar. Čas za razmislek imaš omejen.



4 VIRI IN LITERATURA

4.1 PISNI VIRI

1. IVELJA, R.: TIMMS 2007: Naši učenci napredovali v znanju matematike in naravoslovja, Dnevnik, 10.12.2008.

4.2 SPLETNI VIRI

2. CIGOJ, U. ...: IGRE - raziskovalna naloga, OŠ Dobrovlje 2009
http://issuu.com/osdobrovlje/docs/igre__os_dobrovlje
(Dostop 28.10.2009).
3. PC igra Spidi calculates 1.0, Intel Business Exchange,
http://sx.intel.com/p-1143-spidi-calculates.aspx#prod_proinfo
(Dostop 29.10.2009).
4. PC igra Heart Of Tibet, Play.com,
<http://www.play.com/Games/PC/4-/3477515/Crazy-Chicken-Heart-Of-Tibet/Product.html> (Dostop 29.10.2009).
5. Spletna trgovina, <http://www.lovecnacene.si/knjige-komplet-zabavnost-in-poucnost-3-cd-rom/m/1071934/> (Dostop 6.2.2010).

4.3 USTNI VIRI

6. Razgovor z gospo Heleno Klemen, predmetno učiteljico razrednega pouka z dne 17.2.2010.
7. Razgovor z gospo Marušo Zorko, profesorico razrednega pouka z dne 17.2.2010.

4.4 VIRI SLIKOVNEGA MATERIALA

Avtorji fotografij in slik so hkrati avtorji raziskovalne naloge.