

RAZISKOVALNA NALOGA

OŠ Gustava Šiliha Laporje

MATEMATIKA SKOZI IGRE

Raziskovalno področje: Matematika

MENTORICA:

Renata Kovačič, prof.

LEKTORICA:

mag. Danica Š. Novosel

AVTORICI:

Eva Sevšek, roj. 15. 12. 1995

Sanja Strmšek, roj. 31. 5. 1995

Laporje, februar 2009

ZAHVALA

Radi bi se zahvalili vsem, ki so kakor koli pripomogli k uresničitvi raziskovalne naloge.

Še posebej bi se radi zahvalili najini mentorici, profesorici Renati Kovačič, za usmerjanje in spodbujanje pri delu ter profesorici Danici Š. Novosel za lektoriranje naloge.

Iskreno se zahvaljujemo tudi vsem učencem druge in tretje triade OŠ Gustava Šiliha Laporje ter učencem tretje triade OŠ dr. Jožeta Pučnika Črešnjevec za korektno izpolnjene anketne vprašalnike.

Posebna zahvala velja tudi informatorkam za izčrpne intervjuje in vzpodbudo za nadaljnje delo.

POVZETEK

Z raziskovalno nalogo sva želeli prikazati učenje matematike skozi igro v obdobju vrtca in osnovne šole. Zanimalo naju je, na kakšen način se otroci z matematiko spoznavajo v vrtcu ter kako skozi igro svoje znanje nadgrajujejo učenci v osnovnošolskih triadah. Raziskati sva želeli tudi, kako je igra vključena v pouk matematike, ali je v nižjih razredih vključenih več iger kot v višjih razredih, ali je učencem druge oziroma tretje triade način učenja skozi igro zanimivejši od drugih običajnih načinov učenja (kot so razlaga, razgovor, besedilne naloge ...) in če si učenci skozi igro hitreje zapomnijo učno snov.

Pri svojem delu sva uporabili različne raziskovalne metode: delo z viri in literaturo, raziskovalni intervju, anketa, metoda analize in sinteze.

Ugotovili sva, da se matematike učimo že od zgodnjega otroštva, običajno celo, ne da bi se tega sploh zavedali. Že kot majhni otroci spoznavamo razmerja, preštevamo, oblikujemo razna telesa in like. Vse to so temelji matematike, ki jih v življenju vseskozi potrebujemo. Že v vrtcu nas vzgojitelji skozi igre učijo matematičnih osnov, katere nadgrajujemo v šoli. Učenje poteka skozi didaktične igre, katere dandanes že najdemo na tržišču, nekaj pa jih s pomočjo vzgojiteljev naredijo otroci tudi sami.

Ko otroci iz vrtca prestopijo v šolo in postanejo učenci, se počasi že začnejo zavedati, da se učijo matematike, čeprav v prvi triadi pouk še vedno temelji predvsem na igrah. V drugi triadi zahteva matematika tudi teoretično znanje in tako se v pouk vključuje manj iger. Učitelji se še vedno trudijo predstaviti učno snov na čim prijaznejši način, torej skozi razne igre, vendar pri vseh učnih temah to ni več mogoče. Ko učenci svojo učno pot nadaljujejo v tretjo triado, se z igrami vedno redkeje srečujejo, saj se v pouk dostikrat iger ne da vključiti. Učitelji tako pouk popestrijo z raznimi računalniškimi programi, urami aktivnosti ali različnimi samostojnimi raziskavami.

Vsekakor je način podajanja učne snovi zelo pomemben. Učenci si več zapomnijo, če je v pouk vključena kakšna zanimivost, na primer didaktična igra.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	7
2 TEORETIČNI DEL.....	9
2.1 KAJ JE MATEMATIKA	9
2.2 NAMEN DIDAKTIČNIH IGER	9
2.3 ZGODOVINA MATEMATIKE	10
2.4 MATEMATIKA SKOZI IGRE V VRTCU.....	11
2.5 MATEMATIKA SKOZI IGRE V PRVI TRIADI	12
2.6 MATEMATIKA SKOZI IGRE V DRUGI TRIADI	14
2.7 MATEMATIKA SKOZI IGRE V TRETJI TRIADI.....	15
3 EKSPERIMENTALNI DEL	16
3.1 NAMEN EMPIRIČNE RAZISKAVE	16
3.2 METODOLOGIJA	16
3.3 POSTOPEK ZBIRANJA PODATKOV	17
3.4 OBDELAVA PODATKOV	17
4 REZULTATI	18
4.1 ANALIZA ANKET UČENCEV DRUGE TRIADE	18
4.2 ANALIZA ANKET UČENCEV TRETJE TRIADE	25
4.3 ANALIZE RAZISKOVALNIH INTERVJUJEV.....	31
4.3.1 Analiza intervjuja z gospo Matejo Pirš Pančič.....	31
4.3.2 Analiza intervjuja z gospo Špelo Štefanič	32
4.3.3 Analiza intervjuja z gospo Jožico Šlamberger.....	33
4.4 Didaktične igre po triadah	34
5 RAZPRAVA	37
6 ZAKLJUČEK.....	39
7 LITERATURA IN VIRI	42
7.1 LITERATURA	42
7.2 VIRI SLIKOVNEGA GRADIVA.....	432
7.3 USTNI VIRI	45
8 PRILOGE	44

KAZALO GRAFOV

Grafični prikaz anket za drugo triado

Graf 1: Vzorec anketiranih učencev glede na razred.....	18
Graf 2: Vzorec anketiranih učencev glede na spol.....	18
Graf 3: Rezultati 3. anketnega vprašanja.....	19
Graf 4: Rezultati 4. anketnega vprašanja.....	19
Graf 5: Rezultati 5. anketnega vprašanja.....	20
Graf 6: Poznavanje matematičnih iger.....	20
Graf 7: Rezultati 6. anketnega vprašanja.....	21
Graf 8: Rezultati 7. anketnega vprašanja.....	21
Graf 9: Rezultati 8. anketnega vprašanja.....	22
Graf 10: Zanimivosti, ki so po mnenju učencev in učenk druge triade vključene v pouk.....	22
Graf 11: Rezultati 9. anketnega vprašanja.....	23
Graf 12: Rezultati 10. anketnega vprašanja.....	23
Graf 13: Rezultati 11. anketnega vprašanja.....	24

Grafični prikaz anket za tretjo triado

Graf 1: Vzorec anketiranih učencev glede na razred.....	25
Graf 2: Vzorec anketiranih učencev glede na spol.....	25
Graf 3: Rezultati 3. anketnega vprašanja.....	26
Graf 4: Rezultati 4. anketnega vprašanja.....	26
Graf 5: Rezultati 5. anketnega vprašanja.....	27
Graf 6: Poznavanje matematičnih iger.....	27
Graf 7: Rezultati 6. anketnega vprašanja.....	28
Graf 8: Rezultati 7. anketnega vprašanja.....	28
Graf 9: Rezultati 8. anketnega vprašanja.....	29
Graf 10: Zanimivosti, ki so po mnenju učencev in učenk tretje triade vključene v pouk.....	29
Graf 11: Rezultati 9. anketnega vprašanja.....	30
Graf 12: Rezultati 10. anketnega vprašanja.....	30
Graf 13: Rezultati 11. anketnega vprašanja.....	31

KAZALO SLIK

Slika 1: Matematične igre	8
Slika 2: Naslovnica knjige Matematika skozi stoletja.....	11
Slika 3: Otroci si pri učenju matematike pomagajo z nazornimi prikazi.....	12
Slika 4: Učencem prve triade se zdijo sestavljanke zelo zanimive	13
Slika 5: Tudi domine z računi so med učenci zelo priljubljena igra	13
Slika 6: Lastnoročno izdelane igre so zelo cenjene in praktične	14
Slika 7: V trgovinah lahko kupimo različne karte s področja matematike.....	14
Slika 8: Tudi sestavljanje delov celote je lahko igra.	15

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Vprašanja za raziskovalni intervju z gospo Matejo Pirš Pančič, vzgojiteljico iz vrtca.....	44
Priloga 2: Vprašanja za raziskovalni intervju z gospo Špelo Štefanič, učiteljico v 1. triadi OŠ.....	44
Priloga 3: Vprašanja za raziskovalni intervju z gospo Jožico Šlamberger, učiteljico v 3. triadi OŠ.....	45
Priloga 4: Anketni vprašalnik za učence druge triade.....	46
Priloga 5: Anketni vprašalnik za učence tretje triade.....	48

1 UVOD

S svojo raziskovalno nalogo želiva prikazati učenje matematike skozi igro v obdobju vrtca in osnovne šole.

Za raziskovalno nalogo sva se odločili predvsem zato, ker imava matematiko radi in se nama zdi zanimiva. Zanimalo naju je, kako se z matematiko spoznavajo otroci v vrtcu ter kako skozi igro svoje znanje nadgrajujejo učenci v osnovnošolskih triadah. Raziskati sva želeli tudi, kako je igra vključena v pouk matematike in kakšen pristop učenja je učencem najbližji.

Po premisleku sva se odločili, da raziščeva uporabo didaktičnih iger pri učenju matematike v različnih starostnih obdobjih otrok.

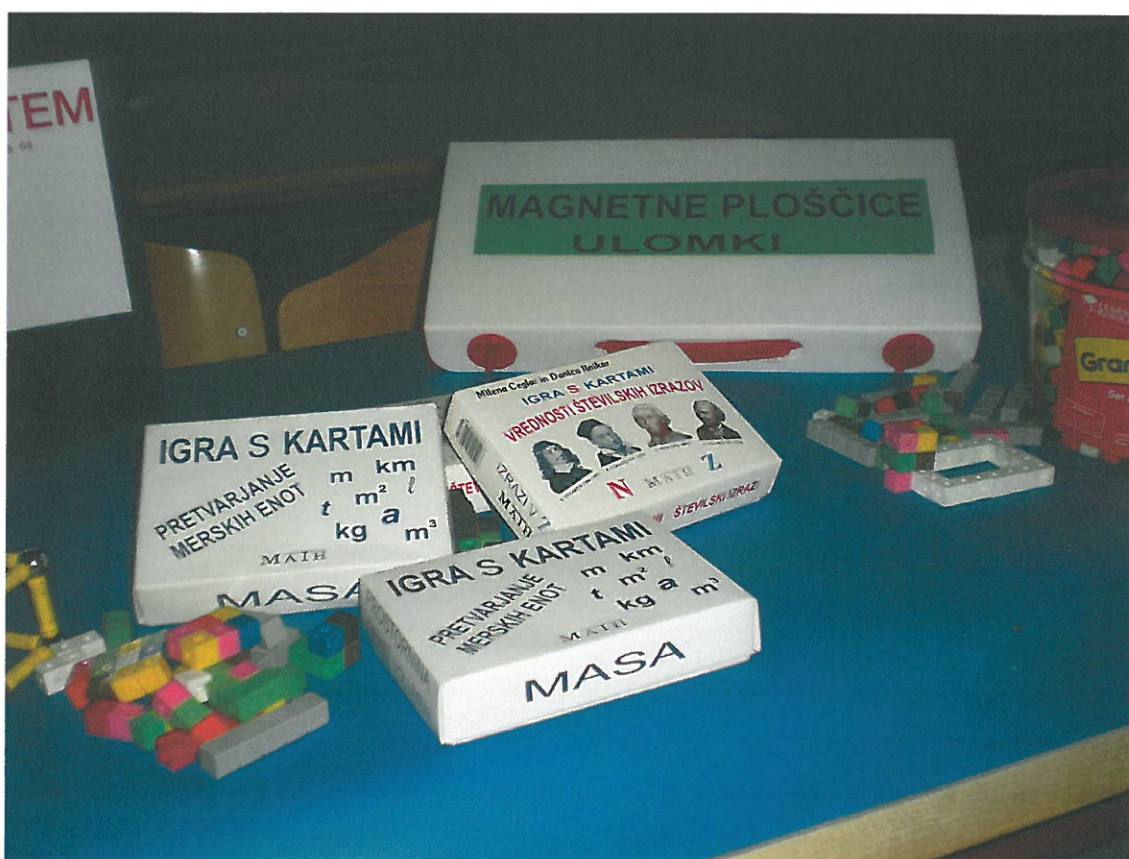
Dela sva se lotili z zbiranjem literature in virov, opravili sva intervju z vzgojiteljico in dvema učiteljicama na naši šoli ter izvedli raziskovalno anketo med učenci druge in tretje triade OŠ Gustava Šiliha Laporje in med učenci tretje triade na OŠ dr. Jožeta Pučnika Črešnjevec.

V raziskovalni nalogi sva si zastavili naslednja raziskovalna vprašanja:

- ❖ Ali se otroci že v vrtcu učijo matematike, ne da bi se tega zavedali?
- ❖ Ali je učencem druge triade način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja?
- ❖ Ali je učencem tretje triade način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja?
- ❖ Ali si učenci skozi igro hitreje zapomnijo učno snov?
- ❖ Ali je v pouk matematike v nižjih razredih vključenih več iger kot v višjih razredih?

Zastavili sva si naslednje hipoteze:

- ❖ Otroci se že v vrtcu učijo matematike, ne da bi se tega zavedali.
- ❖ Učencem druge triade je način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja.
- ❖ Učencem tretje triade je način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja.
- ❖ Z načinom učenja skozi igro si učenci hitreje zapomnijo učno snov.
- ❖ V nižjih razredih je v učenje vključenih veliko več iger kot v višjih razredih.



SLIKA 1: Matematične igre

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Kaj je matematika

V različnih virih najdemo različne definicije matematike. Leksikon Cankarjeve založbe (1984, str. 571) jo opredeli kot: »znanost o številih in strukturah prostorov ter o zvezah med njimi. Kot osnova so postavljeni osnovni izreki (aksiomi), ki jih ni mogoče dokazati, in iz teh se izvajajo matematični izreki. Matematika je razdeljena na znanost o številih in enačbah (aritmetika in algebra) in znanost o prostorih (geometrija).«

Matematika je pripomoček, s katerim človek dojema svoje okolje in razčlenjuje po veličinah, količinah in razmerjih, je postopek, ki ga začne otrok razvijati že zelo zgodaj. Otrok se mora marsičesa naučiti, če se hoče pozneje v šoli dobro znajti v matematičnih simbolih in operacijah. To je znanje, ki si ga mora pridobiti z igro, zato da se sploh lahko začne učiti pravo matematiko (Brockstedt, H., 1978, uvodna stran).

Matematika ni igra, lahko pa skozi igro iščemo prava vrata v matematični svet in spodbujamo razvoj matematičnih pojmov na intuitiven način (Berlinghoff, P. W., Gouvea, Q. F., 2008, str. 21).

2.2 Namen didaktičnih iger

Igra je otrokova pot k spoznavanju sveta, v katerem živi in v katerega je poklican, da ga spremeni.

Pravilno vključiti igro v vzgojni proces pomeni, da pozna vzgojni pomen igre le vzgojitelj oziroma učitelj, medtem ko se ga otrok, ki se igra, niti ne zaveda niti ni to njegov poglavitni cilj.

Primeri didaktičnih iger in njihov namen:

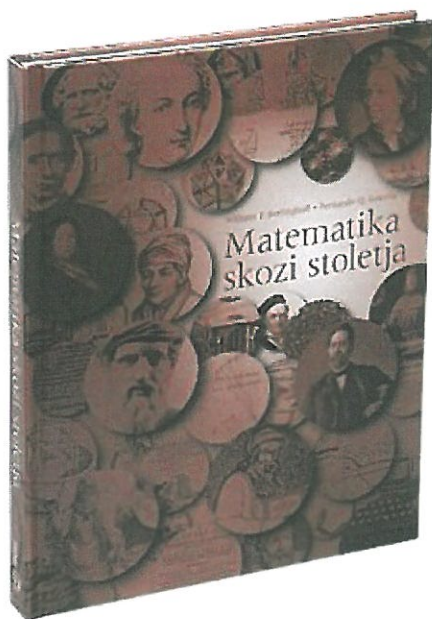
- Domine, slike v parih, igre tipa »črni peter«: bistvo teh iger je iskanje parov istovetnih, podobnih ali z nečim povezanih simbolov na določen način.
- Loto: te igre obsegajo združevanje in razporejanje slik po neki splošni lastnosti. To so lahko številčni in geometrijski pojmi.
- Igre posploševanja: za uspešno izvajanje faz v tej skupini otroških iger je potrebno med danimi slikami in simboli odkriti istovetnost ali posplošiti neko skupno lastnost, nato pa to lastnost ali posplošitev uporabiti.
- Igre strategije in zavajanja: splošna lastnost te zelo številne kategorije iger je, da v njih dosežemo cilj z zavajanjem nasprotnika. Primeri teh iger so: šah, dama, mlin, potapljanje podmornic, monopolis ...
- Logično - matematične igre: zajemajo vse igre, ki pri reševanju igralnih problemov vključujejo logično-matematične operacije (povzeto po Kamenov, E., 1981, str. 51–57).

2.3 Zgodovina matematike

Matematika, ki se je danes učimo v šoli, je v resnici večinoma zelo stara. Je del tradicije, ki se je začela na starodavnem Bližnjem Vzhodu in se nato razvijala v stari Grčiji, Indiji in srednjeveškem islamskem imperiju. Pozneje se je ta tradicija udomačila v pozni srednjeveški in renesančni Evropi in nazadnje postala matematika, ki jo razumemo vsi po svetu (Berlinghoff, P. W., Gouvea, Q. F., 2008, str. 11).

V preteklosti je bilo znanje matematike sicer zelo pomembno, vendar pa je bilo zaradi zahtevnosti in monotonega načina učenja zelo malo matematičnih izobražencev. Pozna se velika razlika metod poučevanja danes in v preteklosti. V preteklosti je bilo učenja skozi igre zelo malo, v bistvu ga sploh ni bilo. Matematika je bila večini prebivalstva nerazumljiva zaradi nepravlega pristopa k

snovi. Učenje matematike skozi igro se je uveljavilo na koncu 20. stoletja, neke med leti 1965 in 1970 (povzeto po Hogben, L., 1970, str. 171–176).



SLIKA 2: Naslovnica knjige Matematika skozi stoletja

2.4 Matematika skozi igre v vrtcu

Otroci se v vrtcu pravzaprav prvič srečajo z učenjem matematike. V vrtcu spoznajo najosnovnejše pojme raziskovanja predmetov okoli sebe, torej primerjave: velik - majhen, dolg - kratek, visok - nizek, največji - najmanjši, najdaljši - najkrajši, najvišji - najnižji, enak.

Otrok v vsakdanjem življenju odkriva zveze in razmerja, ki vladajo v njegovem okolju, potem se šele uči svoje izkušnje izražati tudi z besedo (povzeto po Brockstedt, H., 1978, uvodna stran).

Igra, ki vključuje otroka z različnimi dejavnostmi (govori, poje, posluša, pleše, opazuje, posnema, tipa, riše ...) je pot približanja matematike najmlajšim (povzeto po Zajc, I., Koželj, M., 2001, str. 23).

Noben učitelj ne pričakuje, da bo otrok pred vstopom v šolo obvladal vse računske pojme, toda otroku bo v pomoč, če bo vsaj približno razumel pomen števil. Zato morajo tako vzgojitelji kot tudi starši poskrbeti, da se otrok že zgodaj sreča z matematiko. Otroci tako povsem nezavedno spoznavajo prvine matematike (povzeto po Einon, D., 1998, str. 232–233).



SLIKA 3: Otroci si pri učenju matematike pomagajo z nazornimi prikazi.

2.5 Matematika skozi igro v prvi triadi

Prva triada osnovne šole je praktično prehod iz vrtca v šolo. V prvih treh razredih osnovne šole se otroci, sedaj že učenci, pričnejo spopadati z malo težjimi matematičnimi primeri. Pričnejo s spoznavanjem števil do 1000, seštevanjem in odštevanjem ter množenjem in deljenjem.

Pričnejo tudi s spoznavanjem nekaterih osnovnih matematičnih pravil, kot so pravila seštevanja, odštevanja, množenja, deljenja in poštevanke, ki jih bodo potrebovali ne le pri nadaljnjem šolanju, ampak tudi v vseh obdobjih življenja. Pravila so posebej prilagojena za lažje razumevanje in prikazana z nazornimi slikami, ki učencem nekoliko pomagajo pri razumevanju nove snovi.

A group of children are sitting on a blue mat, playing a board game. They are using small white cards with numbers and a central board with a path and a small figure. The children are wearing various clothing, including a red and white striped shirt and a blue and white striped shirt. The board game has a central path with a small figure and several numbered cards around it. The children are interacting with the cards and the board, with some pointing at the numbers. The overall scene is a group of children engaged in a collaborative activity on a blue mat.

Pri učenju jim pomagajo tudi igre, katerih število se zmanjša, a le toliko, da se ublaži velik prehod iz otroškega vrtca v osnovno šolo.

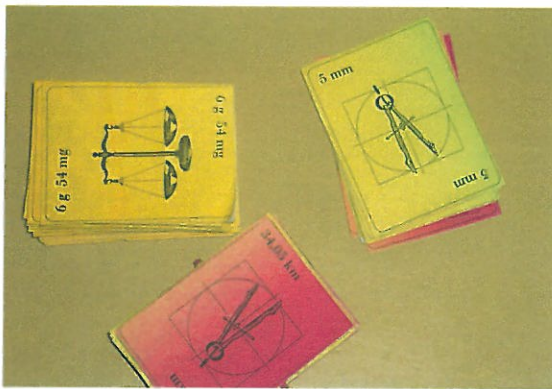
A group of five children are sitting on a blue mat, engaged in a game. They are surrounded by numerous small, yellow, rectangular cards, some of which are laid out on the mat. The children are dressed in casual clothing, including a pink and white striped shirt, a yellow shirt, a red and white striped shirt, and a dark red and black striped shirt. The setting appears to be an indoor play area or classroom.

OSNOVNA ŠOLA GUSTAVA ŠIIHANA
KNJIŽNICA

2.6 Matematika skozi igre v drugi triadi

V drugi triadi osnovne šole postane učenje matematike že bolj resno in zahtevno, pa tudi učenci postajajo zrelejši. Pojavi se vedno več vsebin, ki jih je učencem težko približati skozi igro. Učenci pa so še vedno občutljivi na spremembe in zato se učitelji razredne stopnje trudijo prikazati zapleteno snov na zanimiv način (povzeto po Petrović Jesenovec, B., Petrović Jesenovec, S., 2001, str. 37).

Tukaj se opazi tudi dejstvo, da se prične znanje ocenjevati s številčnimi ocenami. Učenci se zatorej resneje posvetijo učenju zapletenih izrazov v matematiki.



SLIKA 6: Lastnoročno izdelane igre so zelo cenjene in praktične.

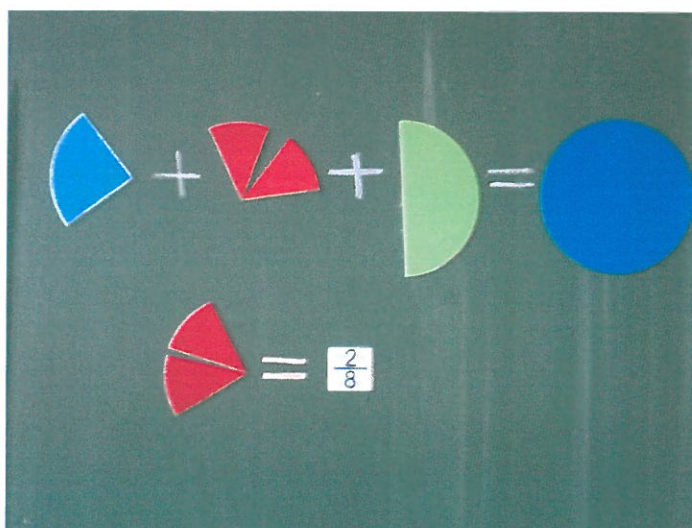


SLIKA 7: V trgovinah lahko kupimo različne karte s področja matematike.

2.7 Matematika skozi igre v tretji triadi

Matematika v tretji triadi je zavedno nadgrajevanje znanja, doseženega v prvi in drugi triadi. Ker je pouk zahtevnejši kot poprej, so igre prava redkost. V pošteved pridejo edino križanke z matematičnimi izrazi, raznorazni rebusi in spomin, ki se v pouk matematike redkeje vključujejo, in pa igre, ki jih učitelji pripravijo sami (povzeto po Petrović Jesenovec, B., Petrović Jesenovec, S., 2001, str. 37).

Seveda je odvisno tudi od učitelja, kakšen pristop uporabi, da bi snov približal učencem.



SLIKA 8: Tudi sestavljanje delov celote je lahko igra.

Učitelji največkrat vključijo v pouk logične naloge iz življenja, ki vsebine bolj približajo učencem. Za popestritev pouka so na voljo tudi raznovrstni matematični računalniški programi, s pomočjo katerih lahko učenci utrjujejo svoje znanje.

Vsebine so zahtevnejše, saj se učenci pripravljajo na srednje šole, in matematične igre je težje vključiti v obravnavo snovi.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

3.1 Namen empirične raziskave

Namen empirične raziskave je bil odgovoriti na naslednja vprašanja:

- ❖ Ali se otroci že v vrtcu učijo matematike, ne da bi se tega zavedali?
- ❖ Ali je učencem druge triade način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja?
- ❖ Ali je učencem tretje triade način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja?
- ❖ Ali si učenci skozi igro hitreje zapomnijo učno snov?
- ❖ Ali je v pouk matematike v nižjih razredih vključenih več iger kot v višjih razredih?

Postavili sva naslednje hipoteze:

- ❖ Otroci se že v vrtcu učijo matematike, ne da bi se tega zavedali.
- ❖ Učencem druge triade je način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja.
- ❖ Učencem tretje triade je način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja.
- ❖ Z načinom učenja skozi igro si učenci hitreje zapomnijo učno snov.
- ❖ V nižjih razredih je v učenje vključenih veliko več iger kot v višjih razredih.

3.2 Metodologija

V raziskavi sva uporabili metodo raziskovalnih intervjujev, metodo anketiranja, metodo analize in sinteze ter delo s knjižnimi viri.

3.3 Postopek zbiranja podatkov

Podatke sva zbrali po kvalitativni tehniki z anonimnim anketnim vprašalnikom, sestavljenim iz vprašanj zaprtega in odprtega tipa.

Pripravili sva dva anketna vprašalnika, prvi je bil namenjen učencem druge triade, drugi pa učencem tretje triade.

Prvi anketni vprašalnik so izpolnili učenci 4., 5. in 6. razreda osnovne šole Gustava Šiliha Laporje. Vprašalnik, ki je vseboval 11 vprašanj, je izpolnilo 40 učencev. Anketiranje sva izvedli v mesecu januarju 2009.

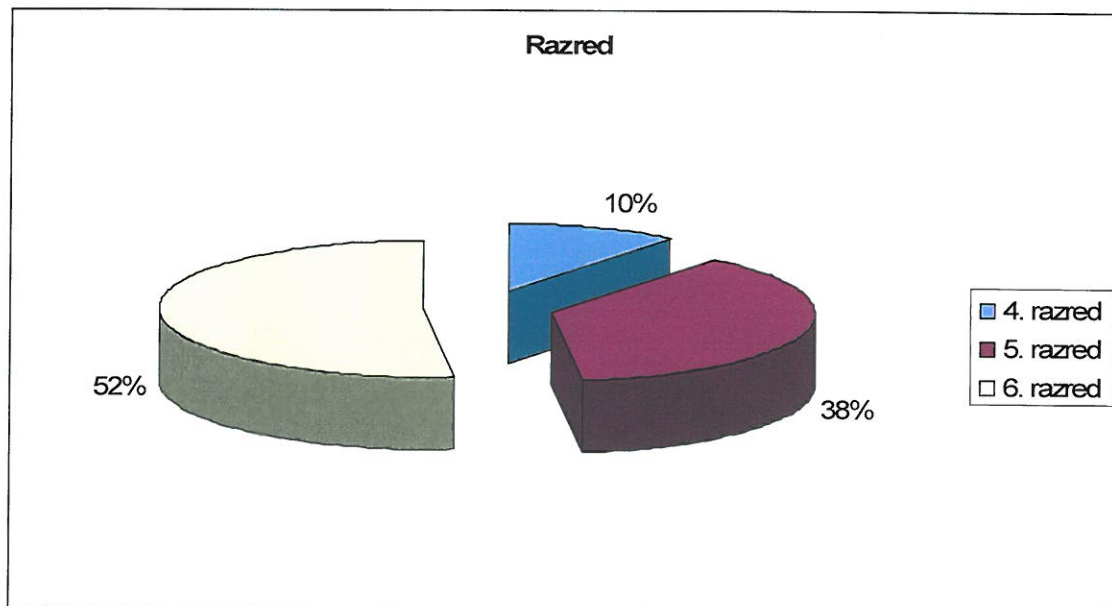
Drugi anketni vprašalnik so izpolnili učenci 7., 8. in 9. razreda osnovne šole Gustava Šiliha Laporje ter učenci 8. in 9. razreda osnovne šole dr. Jožeta Pučnika Črešnjevca. Vprašalnik, ki je vseboval 11 vprašanj, je izpolnilo 94 učencev. Anketiranje sva izvedli v mesecu januarju 2009.

3.4 Obdelava podatkov

Podatke sva obdelali ročno in s pomočjo računalniškega programa Microsoft Excel.

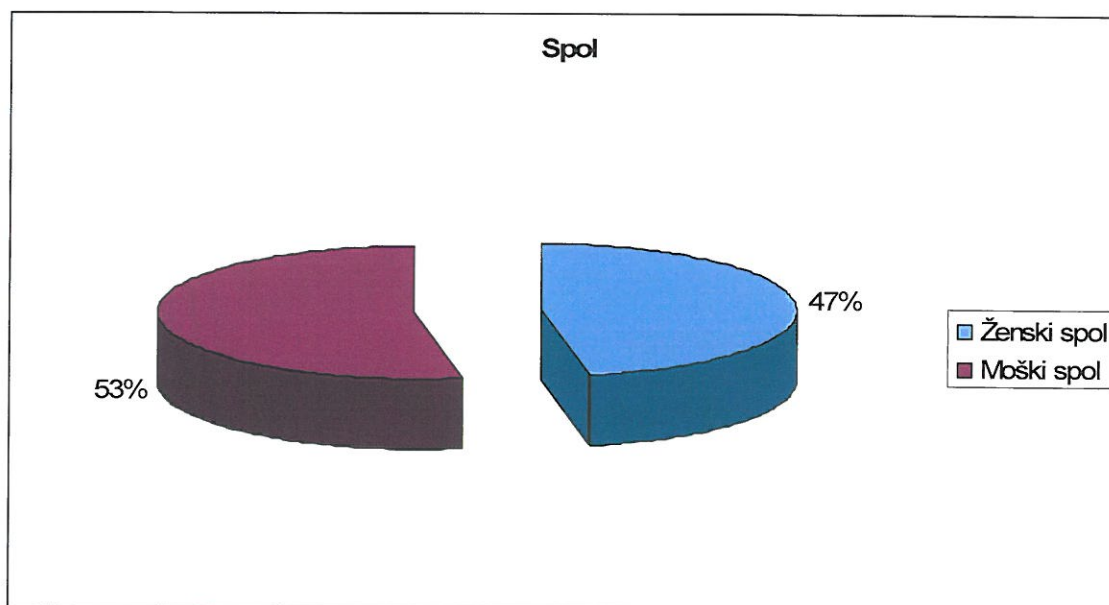
4 REZULTATI

4.1 Analiza anket učencev druge triade



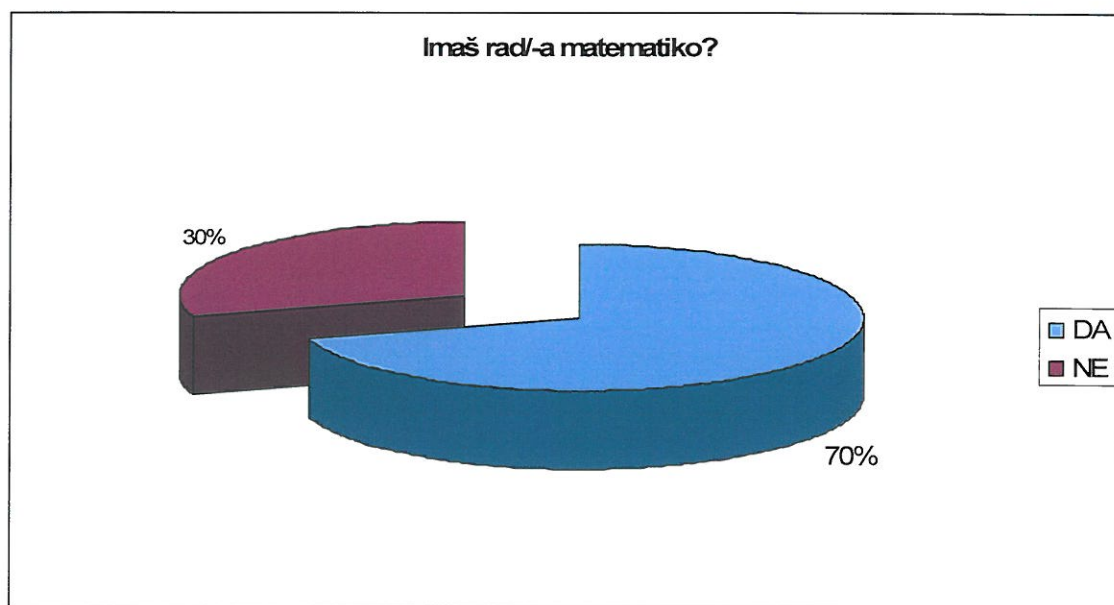
Graf 1: Vzorec anketiranih učencev glede na razred

Iz grafa je razvidno, da je večina anketirancev v 6. razredu osnovne šole (52 %), nekaj manj jih je v 5. razredu (38 %) in najmanj v 4. razredu (10 %).



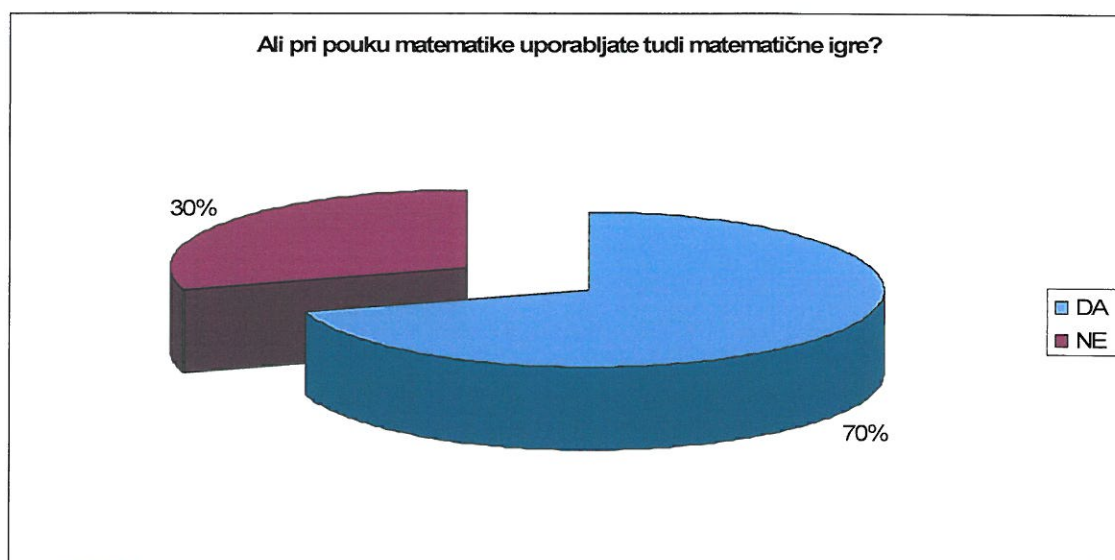
Graf 2: Vzorec anketiranih učencev glede na spol

Med anketiranci jih je bila dobra polovica moškega spola (53 %), nekoliko nižji je bil delež anketirancev ženskega spola (47 %).



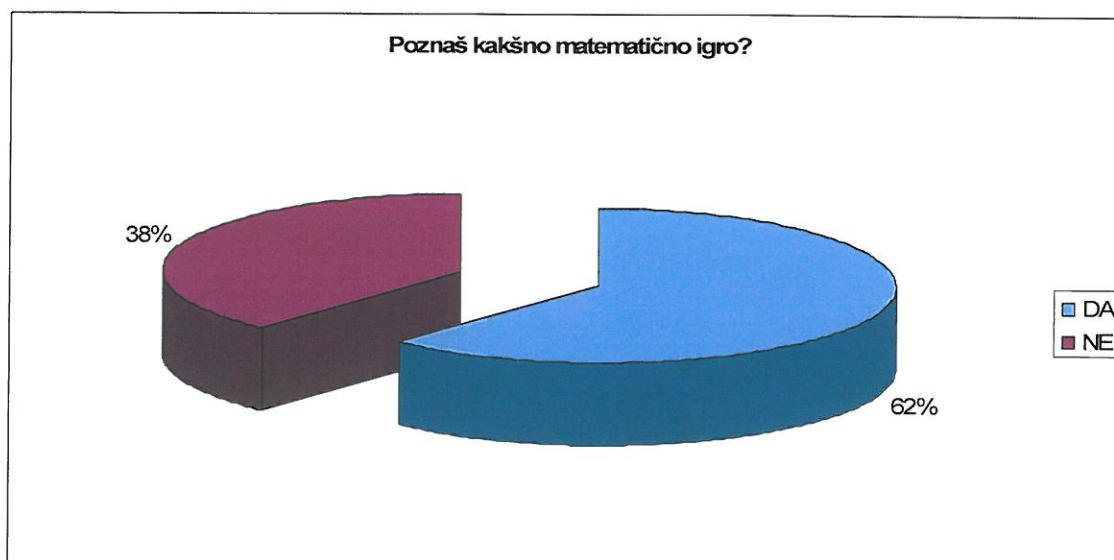
Graf 3: Rezultati 3. anketnega vprašanja

Večina anketirancev (70 %) je odgovorila, da ima rada matematiko, slaba tretjina (30 %) pa, da ne.



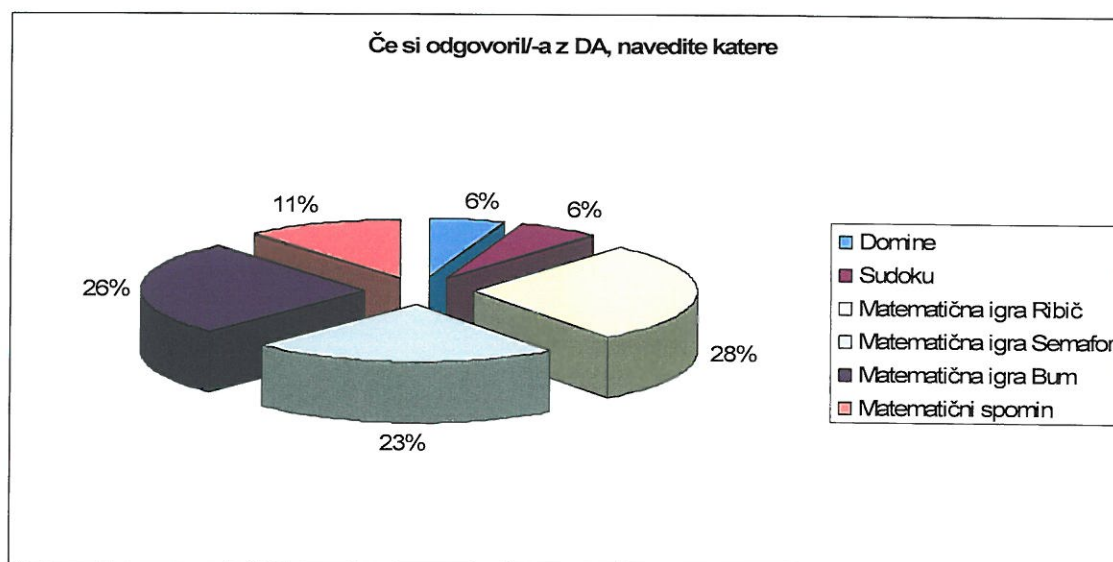
Graf 4: Rezultati 4. anketnega vprašanja

Iz grafa je razvidno, da večina vprašanih meni, da pri pouku uporabljajo matematične igre (70 %). Slaba tretjina anketirancev (30 %) je na to vprašanje odgovorilo nikalno.



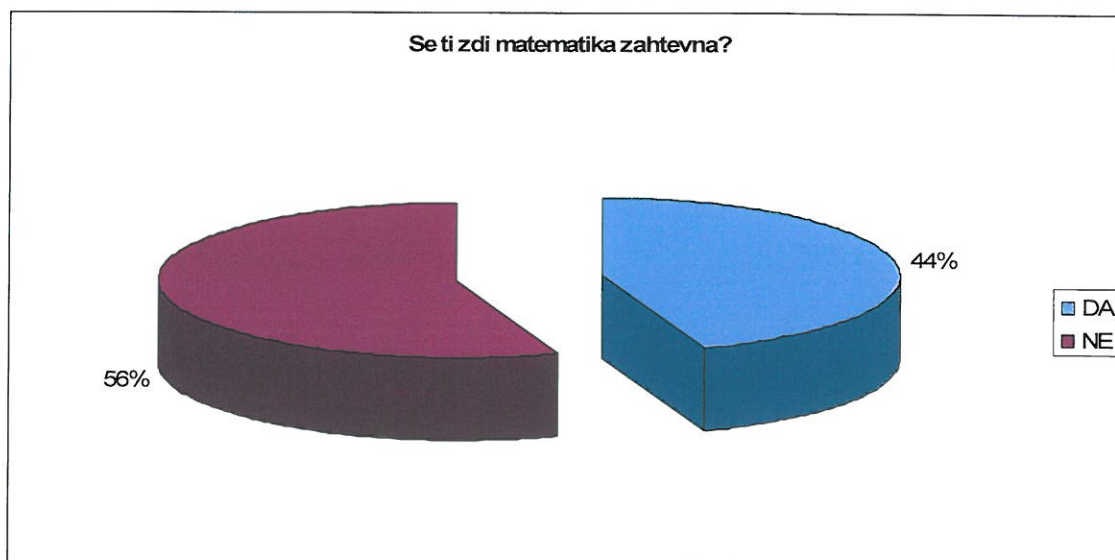
Graf 5: Rezultati 5. anketnega vprašanja

Iz grafa lahko razberemo, da skoraj dve tretjini vprašanih pozna kakšno matematično igro (62%), nekaj več kot tretjina pa matematičnih iger ne pozna (38%).



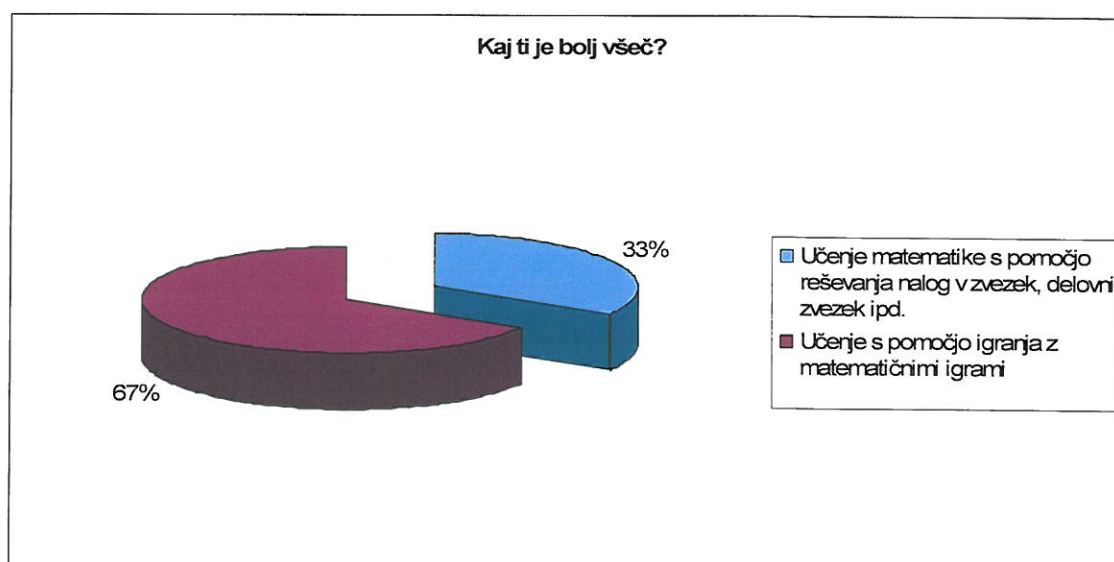
Graf 6: Poznavanje matematičnih iger

Med anketiranci, ki poznajo matematične igre, jih največji delež navaja igro ribič (28 %), na drugem mestu je igra bum (26 %), na tretjem igra semafor (23 %), sledijo jim matematični spomin (11 %) ter domine in sudoku (6 %).



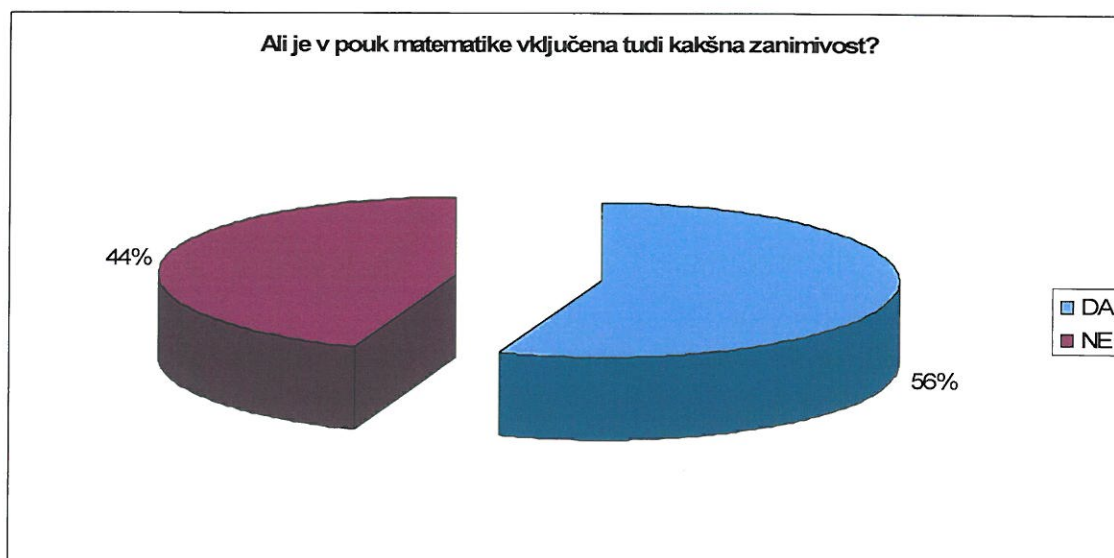
Graf 7: Rezultati 6. anketnega vprašanja

Po mnenju dobre polovice anketiranih (56 %) matematika ni zahtevna, čeprav nekaj manj od polovice vprašanih (44 %) meni drugače.



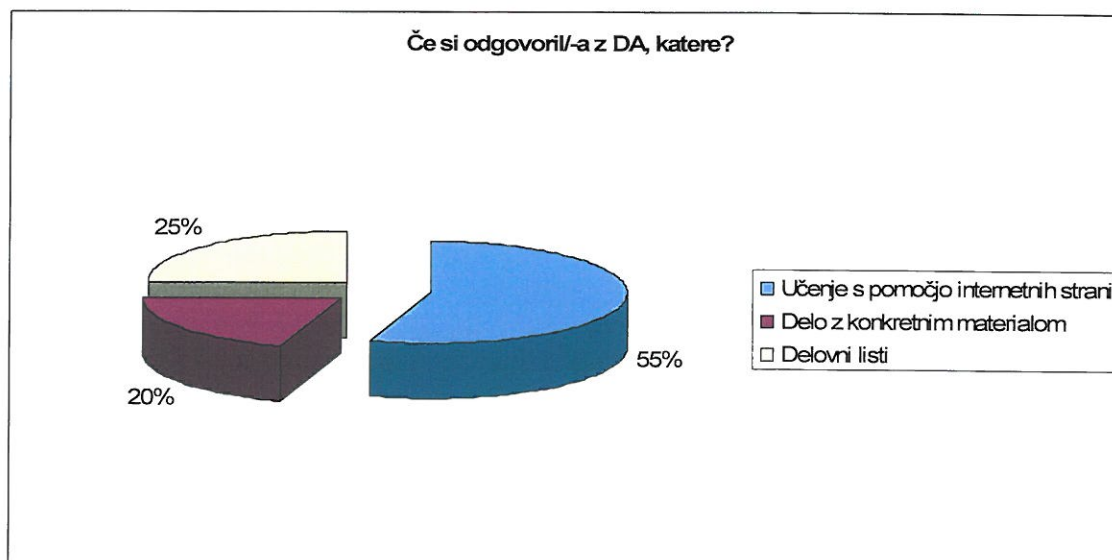
Graf 8: Rezultati 7. anketnega vprašanja

Razberemo lahko, da imata dve tretjini vprašanih (67 %) raje učenje s pomočjo igranja z matematičnimi igrami, le ena tretjina (33 %) pa bolj podpira učenje s pomočjo reševanja nalog v zvezek, delovni zvezek ipd.



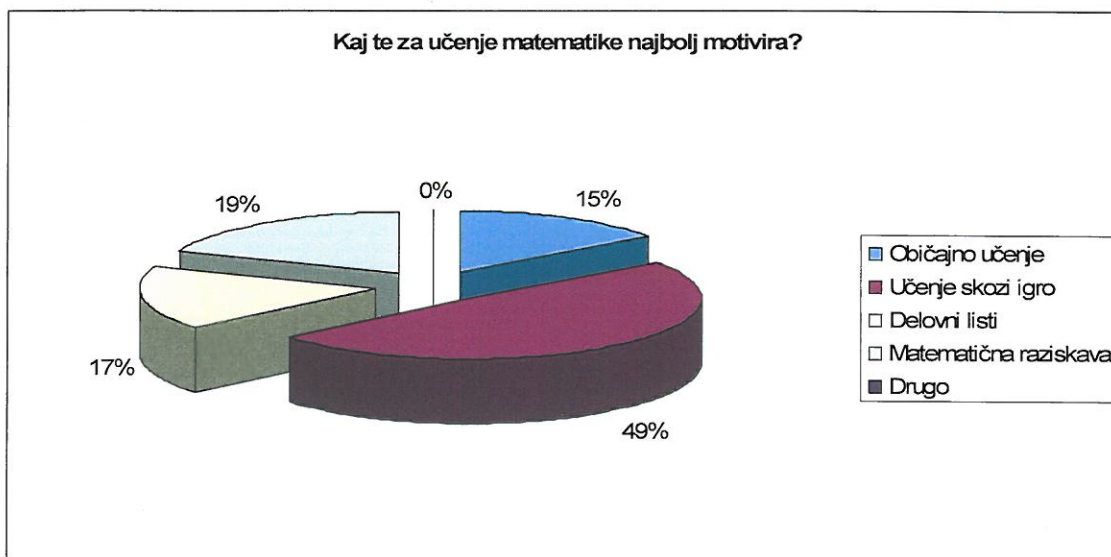
Graf 9: Rezultati 8. anketnega vprašanja

Več kot polovici vprašanih (56 %) se zdi, da je v pouk matematike vključena tudi kakšna zanimivost, malo manjši delež vprašanih (44 %) pa tega do sedaj še ni opazil.



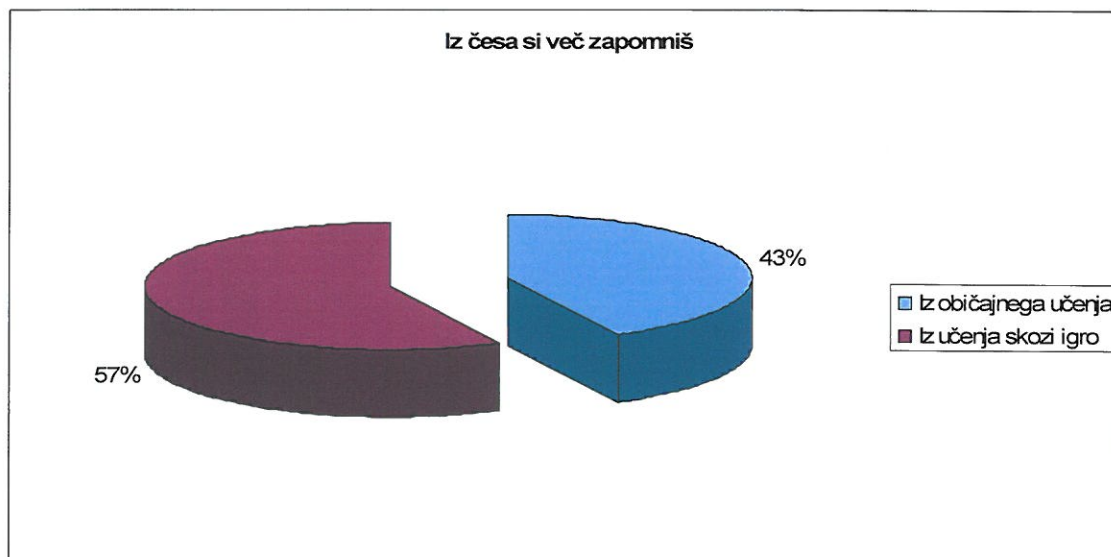
Graf 10: Zanimivosti, ki so po mnenju učencev in učenk druge triade vključene v pouk

Iz grafa je razvidno, da je učencem najbolj všeč popestritev pouka z različnimi spletnimi stranmi, predvsem s stranjo e-um (55 %), saj je ta pristop učencem, ki zadnje čase veliko posedajo pred računalnikom, zelo blizu. Na drugem mestu so delovni listi (25 %), všeč jim je tudi delo s konkretnim materialom (20 %), saj s tem gradijo svoje predstave.



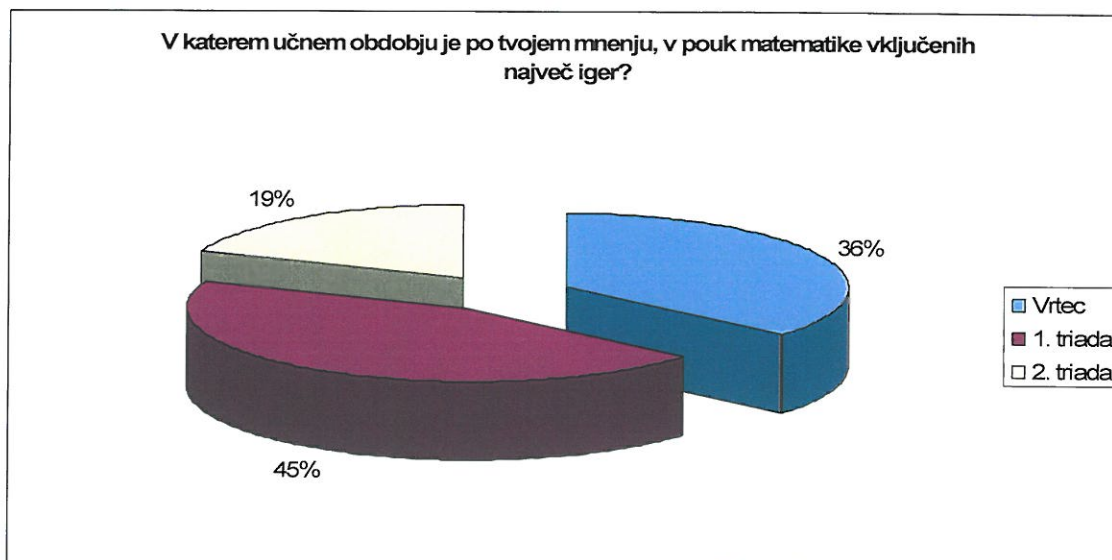
Graf 11: Rezultati 9. anketnega vprašanja

Največji delež vprašanih učencev je odgovoril, da jih za učenje matematike najbolj motivira učenje skozi igro (49 %). Precej manj učencev se nagiba k učenju skozi matematične raziskave (19 %), slabi petini pa je najbolj blizu učenje z reševanjem delovnega lista (17 %) ali običajno učenje (15 %).



Graf 12: Rezultati 10. anketnega vprašanja

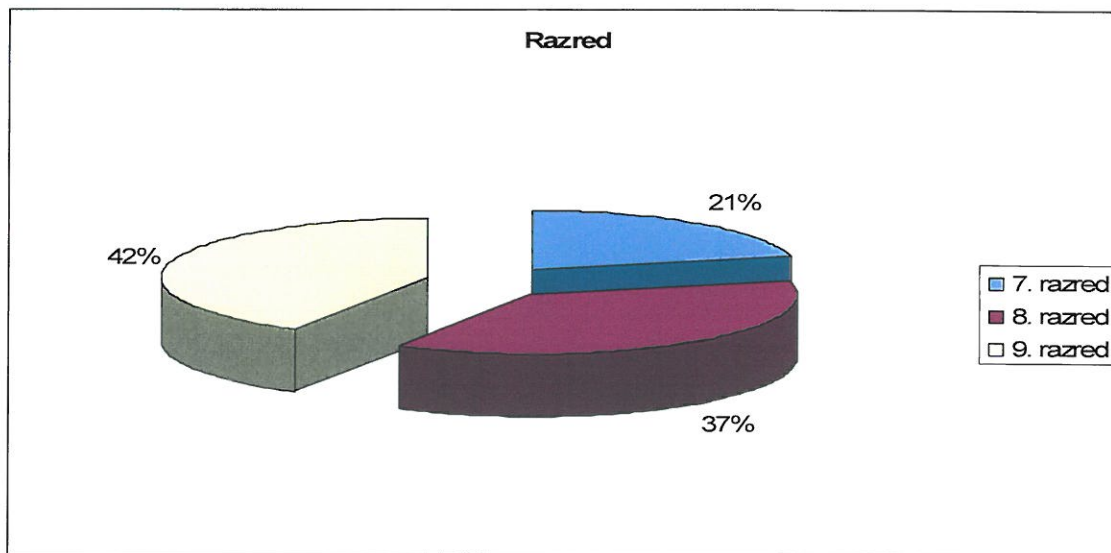
Dobra polovica anketiranih učencev meni, da si največ zapomni iz učenja skozi igro (57 %), slabi polovici pa je bolj blizu običajno učenje (43 %).



Graf 13: Rezultati 11. anketnega vprašanja

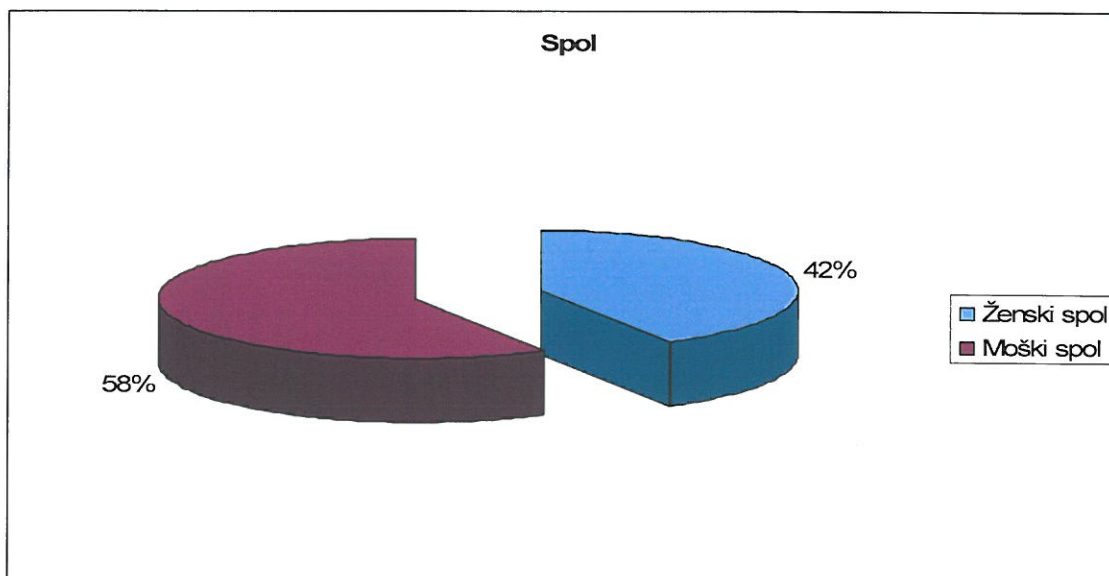
Graf prikazuje, da največji delež vprašanih učencev meni, da je največ iger vključenih v pouk matematike v 1. triadi (45 %), nekaj manj učencev (36 %) je mnenja, da je največ iger vključenih v pouk v vrtcu, najmanjši delež anketirancev pa je izbralo 2. triado (19 %).

4.2 Analiza anket učencev tretje triade



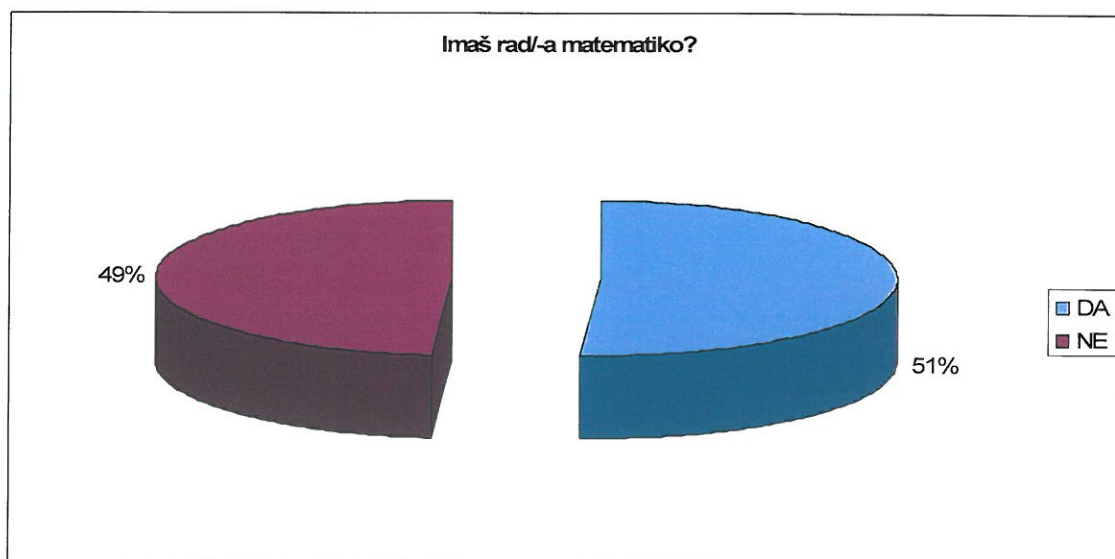
Graf 1: Vzorec anketiranih učencev glede na razred

Iz grafa je razvidno, da je večina anketirancev v 9. razredu osnovne šole (42 %), nekaj manj jih je v 8. razredu (37 %), najmanj pa v 7. razredu (21 %).



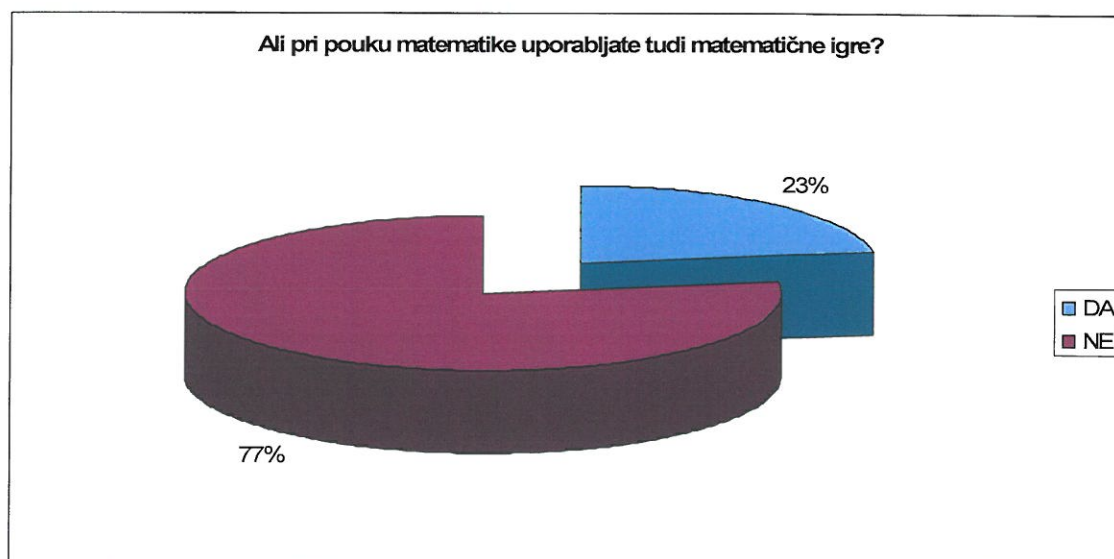
Graf 2: Vzorec anketiranih učencev glede na spol

Med anketiranci je bila več kot polovica vprašanih moškega spola (56 %), nekoliko manjši od polovice je bil delež učenk (42 %).



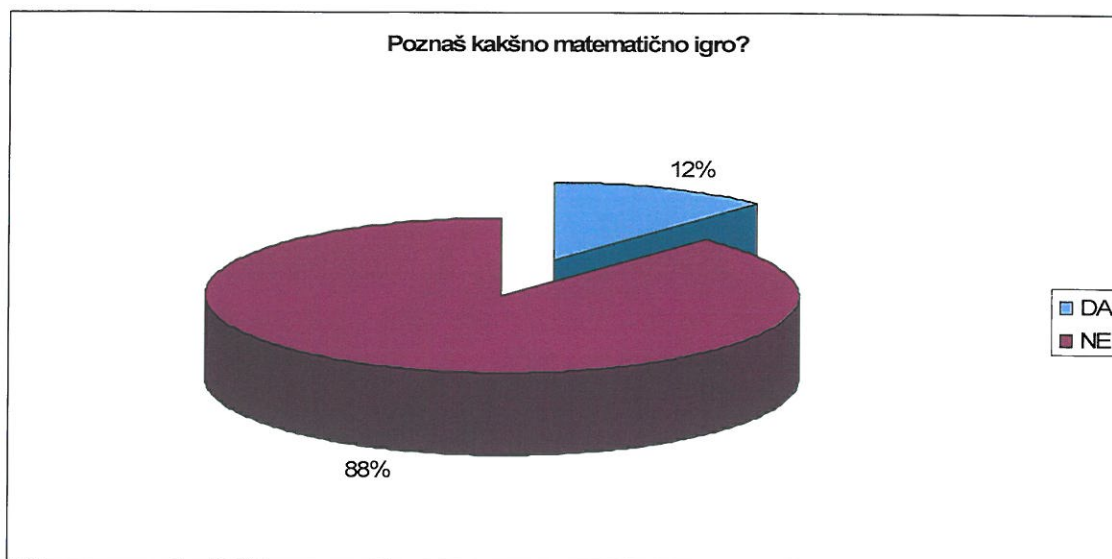
Graf 3: Rezultati 3. anketnega vprašanja

Iz grafa lahko razberemo, da je število učencev, ki imajo radi matematiko (51%) za malenkost večje od števila učencev, ki jim matematika ni tako blizu (49%).



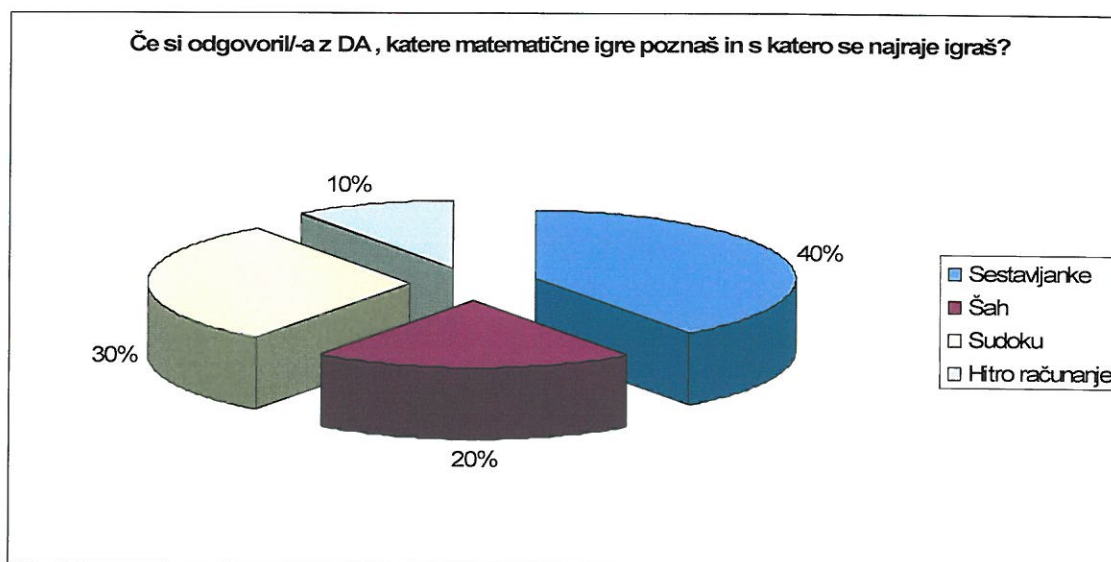
Graf 4: Rezultati 4. anketnega vprašanja

Večina anketirancev meni, da pri pouku matematike ne uporabljajo matematičnih iger (77 %), le 23 % anketiranih učencev pri pouku matematike prepoznajo tudi matematične igre.



Graf 5: Rezultati 5. anketnega vprašanja

Graf prikazuje, da je delež tistih, ki ne poznajo nobene matematične igre (88 %), veliko večji od deleža anketirancev, ki poznajo kakšno matematično igro (12 %).



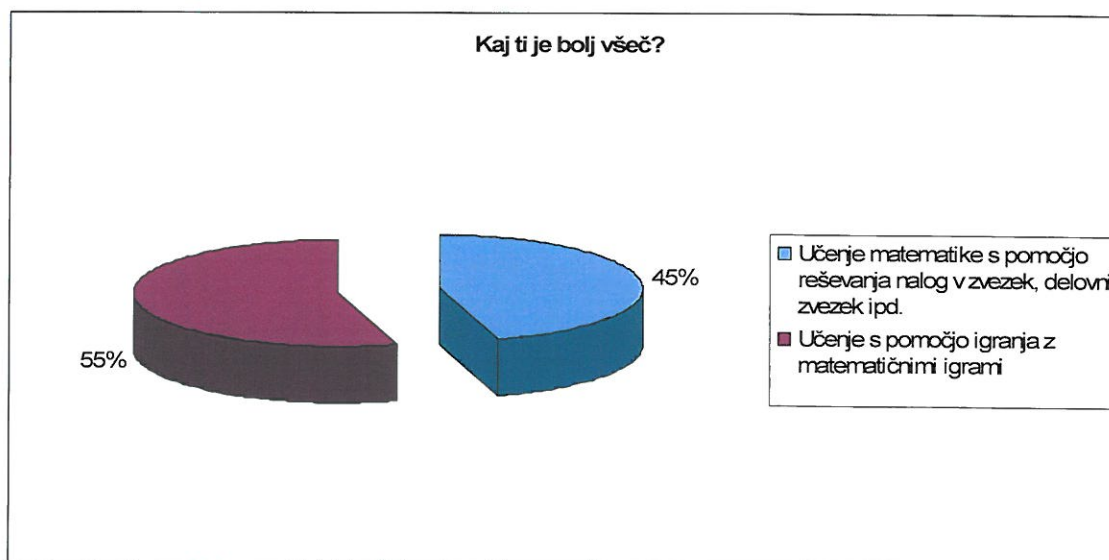
Graf 6: Poznavanje matematičnih iger

Med anketiranci, ki poznajo matematične igre, je največji delež tistih, ki navajajo sestavljanke (40 %), na drugem mestu je sudoku (30 %). Učenci kot matematično igro prepoznajo tudi šah (20 %) in hitro računanje (10 %).



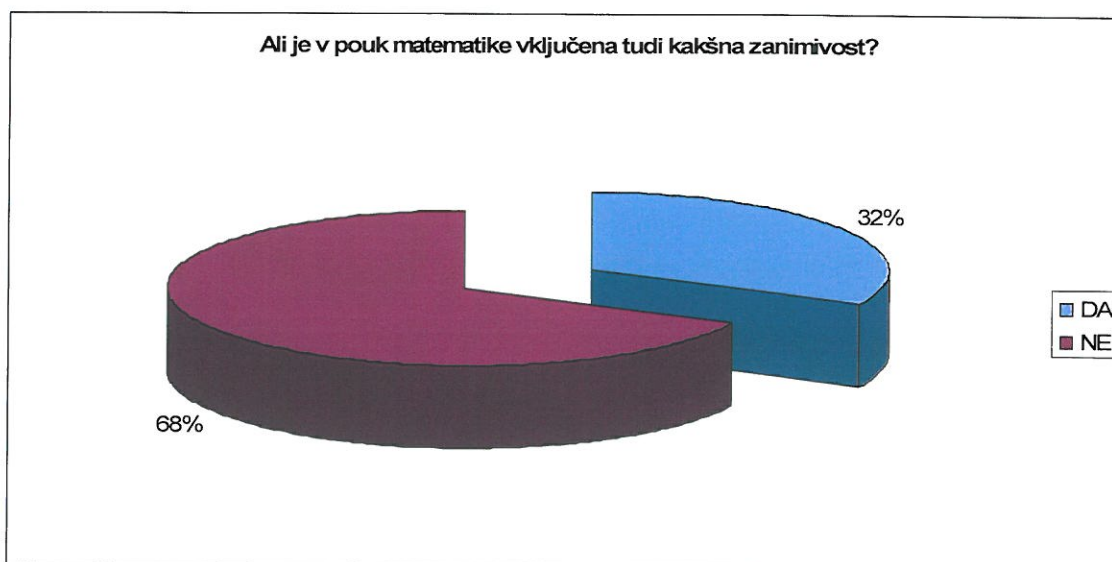
Graf 7: Rezultati 6. anketnega vprašanja

Na vprašanje o zahtevnosti matematike sta približno dve tretjini (67 %) anketiranih učencev odgovorili pritrdilno, tretjina vprašanih (33 %) pa nikalno.



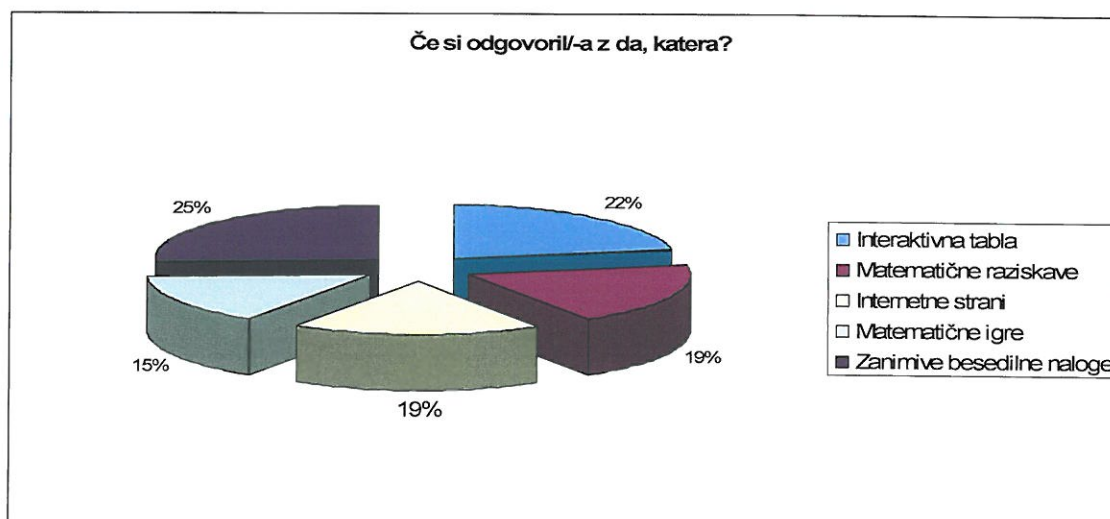
Graf 8: Rezultati 7. anketnega vprašanja

Iz grafa je razvidno, da precejšnji delež anketirancev podpira učenje s pomočjo matematičnih iger (55 %), nekaj manj kot polovici anketirancev (45 %) pa je bolj všeč običajno učenje s pomočjo reševanja nalog v zvezek in reševanja delovnih listov.



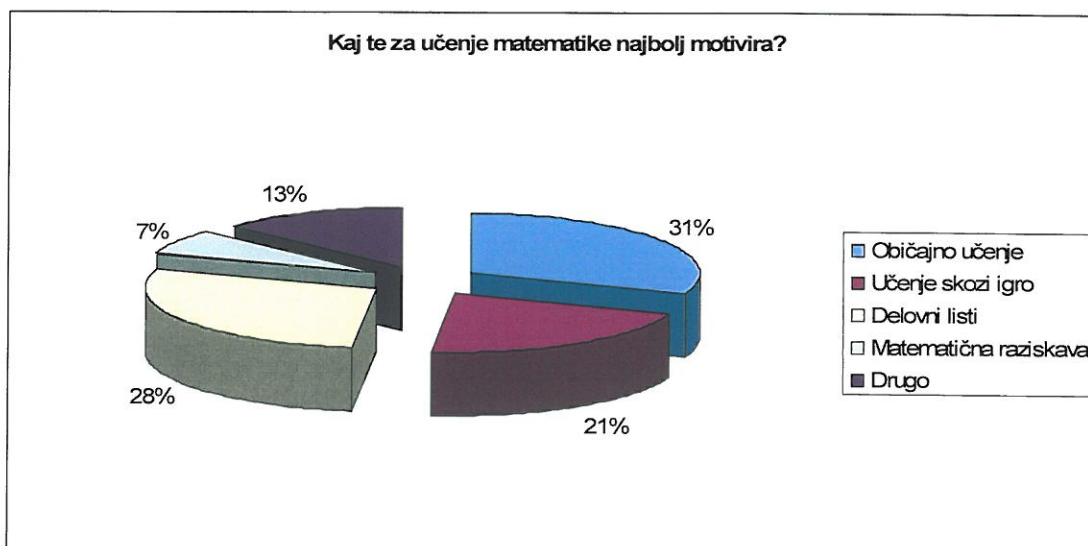
Graf 9: Rezultati 8. anketnega vprašanja

Iz grafa je razvidno, da dobri dve tretjini anketirancev menita, da v pouk matematike ni vključenih zanimivosti (68 %), skoraj tretjina vprašanih pa je mnenja, da je v pouk matematike vključena tudi kakšna zanimivost (32 %).



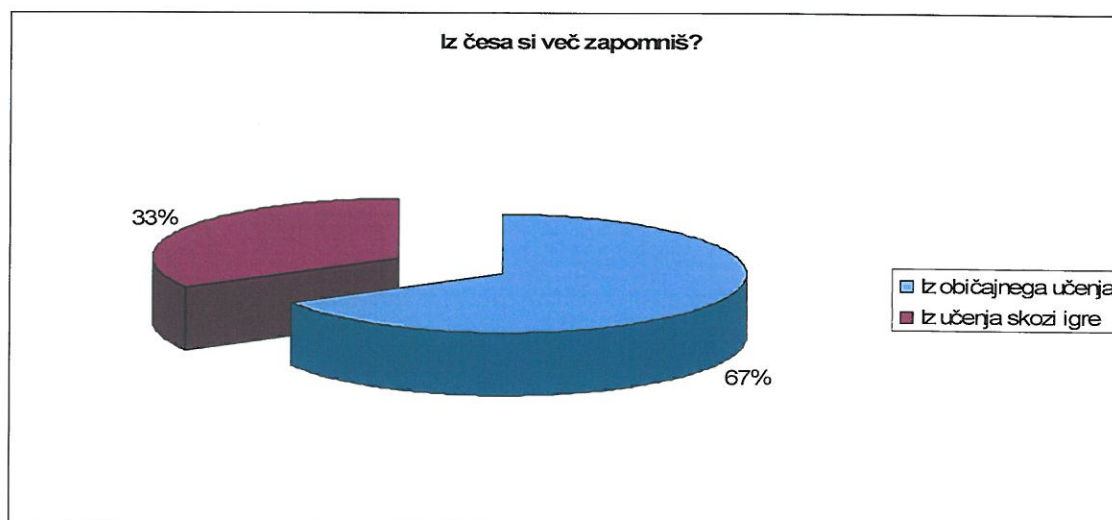
Graf 10: Zanimivosti, ki so po mnenju učencev in učenk tretje triade vključene v pouk

Od anketirancev, ki so potrdili vključenost zanimivosti v pouk, jih je četrtnina navedla zanimive besedilne naloge (25 %), nekaj manj jih meni, da pouk popestri interaktivna tabla (22 %), slaba petina meni, da so pri pouku priljubljene tudi razne spletne strani (19 %) ter matematične raziskave (19 %), le 15 % delež anketirancev se nagiba k matematičnim igram.



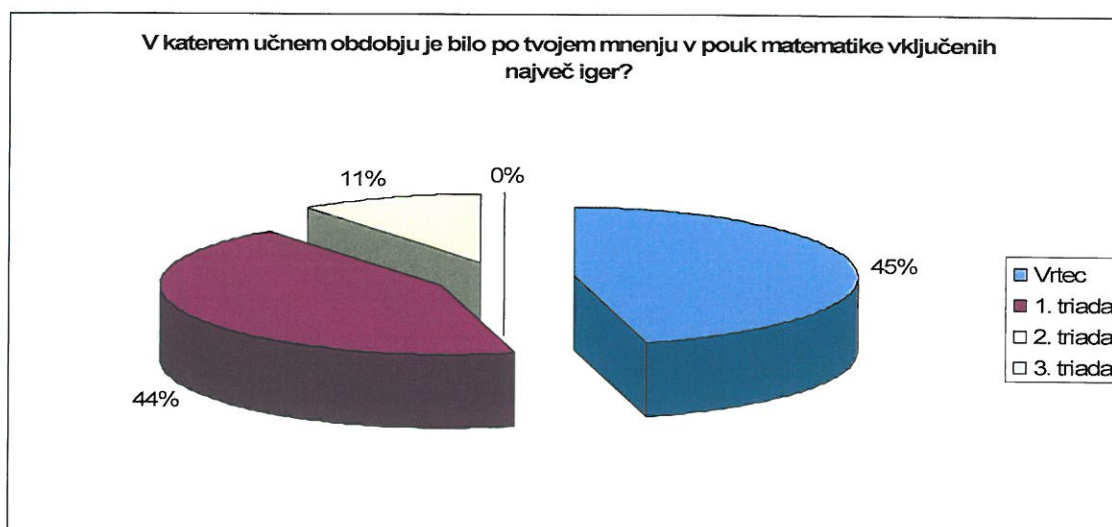
Graf 11: Rezultati 9. anketnega vprašanja

Učence pri učenju matematike najbolj motivira običajno učenje (31 %), sledijo delovni listi (28 %), na tretjem mestu je učenje skozi igre (21 %). Kot drugo (13 %) so učenci večinoma navedli uporabo spletnih strani, nekoliko manj so jim zanimive matematične raziskave (7 %).



Graf 12: Rezultati 10. anketnega vprašanja

Na vprašanje, iz kakšnega načina učenja si učenci več zapomnijo, jih večina (67 %) meni, da si več zapomnijo iz običajnega učenja. Tretjina učencev (33 %) je odgovorila, da si več zapomnijo iz učenja skozi igre.



Graf 13: Rezultati 11. anketnega vprašanja

Skoraj polovica (45 %) anketiranih meni, da je največ iger vključenih v pouk matematike v vrtcu, skoraj enak delež anketirancev je mnenja, da je največ iger vključenih v pouk matematike v 1. triadi (44 %), najmanjši delež vprašanih pa meni, da je to 2. triada (11 %). Nihče izmed anketiranih ni mnenja, da je največ iger vključenih v pouk matematike v 3. triadi.

4.3 Analize raziskovalnih intervjujev

Raziskovalne intervjuje sva izvedli v mesecu januarju 2009 pri naslednjih informatorkah: Mateji Pirš Pančič, Špeli Štefanič in Jožici Šlamberger.

4.3.1 Analiza intervjuja z gospo Matejo Pirš Pančič

Gospa Mateja Pirš Pančič, vzgojiteljica v vrtcu OŠ Gustava Šiliha Laporje, nama je povedala, da se otroci že na prvih stopnjah razvoja učijo matematike. Vrtec je ustanova, katere naloga je, da otroka pripravi na šolo, zato je zelo pomembno, kako otrok doživlja matematiko. Vse učenje poteka skozi igro in je ponazorjeno z raznimi sličicami, da si otrok lažje predstavlja učeno snov. Otroci se na začetni stopnji učenja pravzaprav še ne zavedajo, da postavljajo temelje znanja matematike. Vse učenje poteka spontano oziroma podzavestno. V vrtcu se tako učijo preštevanja, prostorskih odnosov, prirejanja, geometrije in

klasificiranja. Vse znanje je otrokom podano na razumljiv način, večinoma skozi igre. Danes najdemo na tržišču že veliko iger, ki jih vzgojitelji lahko ponudijo otrokom, še vedno pa veliko iger naredijo sami oziroma jih z njihovo pomočjo izdelajo otroci.

Otrokom so didaktične igre še posebej všeč. Večinoma si jih vzamejo kar sami s polic, ne da bi se zavedali, da se med igranjem učijo. Tako vse učenje poteka na njim primeren način. Otroci pri učenju izredno uživajo, sodelujejo in igre popestrijo tudi z opisovanjem dogodkov iz svojega življenja.

Deloma je način podajanja znanja odvisen od vzgojitelja, veliko pa k otrokovemu znanju pripomore tudi domače okolje oziroma družinski člani, ki otroka spremljajo že od rojstva. Gospa Mateja nama je pojasnila, da učenje matematike skozi igro vsekakor veliko pripomore k boljšemu razumevanju matematičnih osnov, zato učenje matematike v vrtcu v celoti poteka skozi didaktične igre.

Informatorka: Mateja Pirš Pančič, roj. 01. 02. 1968, dipl. vzg., zaposlena v vrtcu OŠ Gustava Šiliha Laporje.

4.3.2 Analiza intervjuja z gospo Špelo Štefanič

Gospa Špela Štefanič, učiteljica v prvi triadi OŠ Gustava Šiliha Laporje, nama je povedala, da se otroci že v prvem razredu dobro zavedajo, da se učijo matematiko. Spoznavajo števila in že začnejo spoznavati osnovne računske operacije. Večina pouka še poteka skozi igre, zato da učenci ne doživijo prevelikih sprememb ob prehodu iz vrtca v šolo. Vsaka nova snov, ki jo spoznavajo, je učencem sprva podana oziroma prikazana skozi igre. Šele ko učenci dojamajo bistvo, se lahko njihovo znanje poglobi ob raznih vajah v delovnem zvezku.

Učencem je zelo zanimivo, če se učijo matematiko skozi različne računalniške programe, kot je na primer začetni matematični računalniški program Igrive

številke. Tudi delovni zvezki so sestavljeni na otrokom zanimiv način, saj vsebujejo prilogo, na osnovi katere si učenci sami izdelajo različne didaktične igre. Didaktične igre služijo utrjevanju, poglobljanju in urejanju znanja ter kot učni pripomoček za pestrejši, kvalitetnejši in nazornejši pouk matematike. Takšne didaktične igre so na primer spomin, sestavljanke, domine, črni peter, računske zgodbe v slikah ... Učitelji si igre včasih izmišljujejo tudi sami, da učence pritegnejo k sodelovanju. Dandanes pa so jim na voljo že različni učbeniki in delovni zvezki, s katerimi lahko učence motivirajo na različne načine. Vsekakor si učenci v prvi triadi največ zapomnijo ob učenju skozi igro. Tak način učenja je najbolj priljubljen, vendar je ob novih računskih operacijah potrebno tudi nekaj teorije.

Informatorka: Špela Štefanič, roj. 15. 07. 1974, prof. razrednega pouka, zaposlena na OŠ Gustava Šiliha Laporje.

4.3.3 Analiza intervjuja z gospo Jožico Šlamberger

Gospa Jožica Šlamberger, učiteljica matematike v tretji triadi na OŠ Gustava Šiliha Laporje, nama je povedala, da čeprav so temelji matematike v tretji triadi že zgrajeni, učenci še vedno zelo potrebujejo konkretne nazorne prikaze matematike skozi igro. Sama vključuje v pouk predvsem prostorske kocke, razne karte in modele ulomkov. Veliko didaktičnih iger tudi sami izdelajo. Seveda pa pri vseh učnih temah ni mogoče vključiti didaktičnih iger, predvsem pri besedilnih nalogah in abstraktnejših vsebinah, na primer funkcijah. Takrat si pomagajo s spletno stranjo e-um, kjer učenci najdejo veliko razlag. Didaktične igre uporabljajo predvsem ob spoznavanju nove snovi, tako da lahko učenci sami pridejo do ugotovitev, pri utrjevanju si pomagajo z računalniškimi programi, tudi ob ustnem ocenjevanju kdaj uporabijo kakšno didaktično igro. Didaktične igre so po njenem mnenju pri učencih največkrat zaželeni, ampak le, če je igra učencem blizu, drugače ne. Učenci se ob didaktičnih igrah sploh ne zavedajo, da se pravzaprav učijo. Pri pouku uporabljajo tudi razne druge popestritve, na primer sami poiščejo različne podatke v knjigah, na internetnih straneh in v drugih virih.

OSNOVNA ŠOLA GUSTAVA ŠILIH
KNJIZNICA

Pojasnila nama je, da didaktične igre pomagajo pri razumevanju snovi le nekaterim. Tistim, ki se želijo česa naučiti, te igre veliko pomagajo, tistim, ki pa jim je vseeno in večino časa prepisujejo od sošolcev, pa ne koristijo kaj dosti. Tudi učbeniki za matematiko so zelo uporabni, pa vendar skušajo učitelji poiskati najbolj nazorno predstavitev tudi v drugih učbenikih.

Povedala nama je tudi, da vključuje didaktične igre v pouk že od samega začetka poučevanja in da včasih niso bile izpostavljene, danes pa so bistvene. Na začetku so vse igre izdelali sami, danes se lahko nekaj iger najde tudi na tržišču. Gospa Jožica nama je zaupala tudi navodila iger, ki so jih učenci izpostavili v anketnih vprašalnikih. Dodala je še zanimivo misel: »Matematiko moraš imeti rad, saj te bo spremljala skozi celo življenje.«

Informatorka: Jožica Šlamberger, roj. 23. 01. 1954, predmetna učiteljica matematike, zaposlena na OŠ Gustava Šiliha Laporje.

4.4 Didaktične igre po triadah

Na podlagi rezultatov analize anket in analize intervjujev sva ugotovili, katere didaktične igre so najbolj priljubljene med učenci druge in tretje triade.

Didaktične igre, priljubljene v drugi triadi:

- **Matematična igra bum** se uporablja predvsem za utrjevanje poštevanke. V igri sodelujejo vsi učenci v razredu. Učenec-vodja določi, poštevanke katerega števila bodo ponovili. Pričnejo s preštevanjem števil po vrstnem redu od 1 dalje, tako da vsak učenec pove eno število. Ko pa pridejo do večkratnika števila, ki so ga izbrali, morajo namesto tega števila reči: »Bum.«
- **Matematična igra ribič** se lahko tudi uporablja za utrjevanje poštevanke. »Ribič«, ki ga učenci ali učiteljica poprej izberejo izmed učencev, zastavlja

ostalim učencem račune. Tisti, ki pove napačen odgovor, je ujet in mora stopiti v »ribičevo ladjo«, torej k »ribiču«. Ko »ribič« zastavi naslednji račun, lahko nanj odgovarja tudi »ujeta riba« in če nanj odgovori pravilno in pred »ribo«, kateri je bil račun zastavljen, jo »ribič« izpusti v »morje«.

- **Matematična igra semafor** se prav tako lahko uporablja za utrjevanje poštevanke. Učenci vzamejo v roke rdečo in zeleno barvico ali rdeč in zelen kartonček. Učiteljica, po dogovoru lahko tudi učenec ali učenka, pove račun, na primer $2 \cdot 9 = 18$. Učenci ob pravilni trditvi dvignejo zelen kartonček (oziroma barvico), ob nepravilni pa rdečega. Kdor se zmoti in dvigne napačen kartonček oziroma barvico, je izpadel iz igre. Zmaga učenec, ki se je najmanjkrat zmotil.

Didaktične igre, priljubljene v tretji triadi:

- **Sudoku** je miselna igra, ki je pri učencih zelo priljubljena. Igro rešujemo tako, da izpolnimo tabelo, kjer bo vsaka vodoravna vrstica, vsak stolpec in vsak 3×3 kvadrat vseboval števila od 1 do 9. To pomeni, da v tabelo vpisujemo števila 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 in 9. Vsako število se v določeni vrsti, stolpcu oziroma kvadratu sme pojaviti le enkrat. Danih števil v tabeli ni možno niti spremeniti niti premakniti. Igro rešujemo glede na dana števila. Igra ima le eno možno rešitev.
- **Igre s kartami** so primerne za utrjevanje in poglobljanje različnih matematičnih vsebin, na primer: računanje vrednosti številskih izrazov v množici naravnih števil, v množici celih števil, pretvarjanje merskih enot ... Karte premešamo in jih razdelimo med igralce. Vsak igralec poišče med svojimi kartami pare in jih izloči. Nato igralci drug drugemu vlečejo karte in skušajo dobiti čim več parov. Vsak dobljeni par sproti izločijo, dokler ne izločijo vseh parov. Igro izgubi igralec, ki mu ostane le karta brez para.
- **Igra z ulomki** omogoča ponavljanje in utrjevanje znanja o ulomkih. Ta igra se lahko igra na več načinov. Eden izmed načinov je ta, da učenci izmed ploščic, na katerih so zapisani ulomki, izberejo tiste, ki predstavljajo enak del

celote. S ploščicami lahko učenci sestavljajo tudi različne številske izraze in izračunajo njihove vrednosti.

- **Sestavljanje geometrijskih teles** je igra, pri kateri učenci s pomočjo magnetnih kroglic in magnetnih palčk sestavljajo različna geometrijska telesa ter s tem urijo svoje prostorske predstave.

5 RAZPRAVA

Hipoteza 1:

Otroci se že v vrtcu učijo matematike, ne da bi se tega zavedali.

Rezultati analize raziskovalnega intervjuja z vzgojiteljico v vrtcu so pokazali, da se otroci v vrtcu resnično učijo matematike, ne da bi se tega zavedali. Predvsem zato, ker jim je matematika predstavljena na zanimiv način, torej skozi igro. Vzgojiteljica nama je povedala, da otroci še nimajo predstave, da pravzaprav gradijo temelje matematike, ki jim bodo v življenju prišli še kako prav.

Hipotezo 1 sva potrdili na podlagi rezultatov analize raziskovalnega intervjuja.

Hipoteza 2:

Učencem druge triade je način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja.

Rezultati analize anketnega vprašalnika za drugo triado na OŠ Gustava Šliha Laporje so pokazali, da so matematične igre zelo priljubljene, učencem so tudi zanimivejše od drugih metod učenja, saj jim popestrijo pouk.

Hipotezo 2 za drugo triado sva potrdili na podlagi rezultatov analize anketnega vprašalnika.

Hipoteza 3:

Učencem tretje triade je način učenja skozi igro zanimivejši od drugih metod učenja.

Rezultati analize anketnega vprašalnika so pokazali, da več kot tri četrtine učencev tretje triade meni, da pri pouku ne uporabljajo matematičnih iger,

vendar pa si učenci želijo učenja skozi igro. Menijo tudi, da si učno snov bolj zapomnijo z običajnim učenjem in ne skozi igro.

Hipoteze 3 na podlagi rezultatov analize anketnega vprašalnika ne moreva potrditi ali ovreči, saj sva ugotovili, da na mnenje učencev vpliva tudi to, ali prepoznajo uporabo matematičnih iger med poukom.

Hipoteza 4:

Z načinom učenja skozi igro si učenci hitreje zapomnijo učno snov.

Hipoteze 4 na podlagi rezultatov analize anketnega vprašalnika ne moreva potrditi ali ovreči, saj se mnenje učencev razlikuje po triadah. V tretji triadi si učenci več zapomnijo iz običajnega učenja z reševanjem nalog, ki so ga bolj navajeni, medtem ko si večji delež učencev druge triade več zapomni iz učenja skozi igro, ki ga tudi veliko več prakticirajo.

Hipoteza 5:

V nižjih razredih je v učenje vključenih veliko več iger kot v višjih razredih.

V nižjih razredih so igre pogostejše vključene v učenje matematike, saj snov temelji na prikazu, pa tudi učencem je ta način učenja bližji. Učitelji skušajo učencem podati snov na prijaznejši način, da bi jim omilili prestop iz vrtca v šolo oziroma iz nižje triade na višjo. V višjih razredih so igre manj vključene v pouk matematike. Seveda se učitelji trudijo, da bi jih vključili, ampak zaradi abstraktnosti vsebin to pogosto ni mogoče.

Hipotezo 5 sva potrdili na podlagi rezultatov analize anketnega vprašalnika za tretjo triado in analize raziskovalnih intervjujev.

6 ZAKLJUČEK

V raziskovalni naloge sva prišli do zanimivih rezultatov in ugotovitev.

Matematične igre so v vrtcu zelo pogoste in med otroki zelo priljubljene. Pouk matematike v vrtcu v celoti poteka skozi igre. Čeprav se otroci v vrtcu še ne zavedajo, da ob igrah gradijo temelje za nadaljnjo izobrazbo, pri njih radi sodelujejo in si z njihovo pomočjo tudi veliko zapomnijo. Znano je, da si otroci v zgodnjih letih odraščanja največ zapomnijo, zato je tudi potrebno, da že takrat skušajo osvojiti prvine matematike, saj se v prihodnjih letih izobraževanja gradi predvsem na teh temeljih.

Nadgradnja tistega, kar so se otroci naučili v vrtcu, se prične že v prvi triadi in tudi tukaj je zelo pomembno, kako otroci sprejemajo matematiko. V prvi triadi skušajo učitelji učencem, ki se šele privajajo na pouk, matematiko predstaviti čim bolj preprosto. To pomeni, da tudi v prvi triadi učenje matematike velikokrat poteka skozi igro, da se učencem čim bolj omili prehod iz vrtca v šolo. Otroci pričnejo spoznavati tudi teorijo, reševanje nalog v zvezek, delovne liste in ostale metode učenja. Delovni zvezki so dandanes že zelo dobro opremljeni z raznimi igrami, seveda pa se tudi učitelji trudijo, da bi snov učencem prikazali na karseda zanimiv način. Seveda pa je učenje skozi igro še vedno najbolj zanimivo, čeprav se v tem obdobju že zavedajo, da je to pravzaprav matematika.

V drugi triadi se število matematičnih iger že zmanjša, saj je snov že težja in je za usvajanje znanja pomembno tudi učenje teorije. Ta nekaterim učencem sicer ni najljubša, sva pa na podlagi ankete ugotovili, da jim pomnjenje teorije ne dela težav. Nekateri učenci imajo pouk, ki ne poteka skozi igro, raje od matematičnih iger. Med učenci so tudi zelo priljubljeni razni računalniški programi, ki so jim zelo blizu in jim tudi nekoliko bolj popestrijo pouk. Čeprav je v pouk vključenih vse manj iger, imajo učenci druge triade matematiko kljub temu zelo radi. To sva ugotovili na podlagi rezultatov analize anket.

Tretja triada je obdobje, ko je snov matematike najtežja, veliko je tudi abstraktnih pojmov in tako so matematične igre bolj poredko vključene v pouk. Na tržišču sicer lahko najdemo nekatere igre, večinoma so to karte ali pa pripomočki, s katerimi si učenci izboljšajo predstave, a pri vseh vsebinah uporaba le-teh ni mogoča, zato si učitelji pomagajo tudi z nalogami, ki se nanašajo na primere iz življenja. V pouk je vključenih vedno manj iger, zato jih učenci skoraj ne poznajo. Tisti učenci, ki pa jih, razumejo kot igro tudi delovne liste in naloge na spletnih straneh. Vse matematične igre med učenci niso enako priljubljene. Všeč so jim le tiste, ki so jim bližje in jih poznajo iz vsakdanjega življenja. Ugotovili sva tudi, da je učencem bolj všeč običajno učenje z reševanjem nalog kot učenje skozi igro in pa da si iz običajnega učenja tudi več zapomnijo. Temelji matematike so v tretji triadi že zgrajeni, ampak učenci še vedno potrebujejo nazorne prikaze. Presenetljivo je dejstvo, da učence tretje triade za učenje matematike najbolj motivira običajno učenje, torej učenje teorije in reševanje nalog iz učbenika. Učenje skozi igro je pri motivaciji šele na tretjem mestu. Rezultati analize anket so pokazali, da matematiki priljubljenost med učenci tretje triade pada v primerjavi s priljubljenostjo med učenci druge triade.

Matematične igre so danes veliko bolj vključene v pouk matematike kot v preteklosti. V preteklosti iger skorajda niso uporabljali. Razlog za to je najverjetneje, da so bili v šolah včasih strožji pogoji, pa tudi matematičnih iger ni bilo na tržišču. Nekateri učitelji so igre izdelovali sami. Poudarja pa se tudi dejstvo, da je uporaba iger pri pouku matematike odvisna od posameznega učitelja oziroma od pristopa, ki ga učitelj uporabi, da snov približa učencem.

Igre uporabljajo učitelji predvsem za utrjevanje ali pa za uvod k obravnavi novih vsebin. Meniva, da je zelo koristno, da igre uporabljajo kot utrjevanje, saj si skozi igro učenci veliko več zapomnijo in naučeno lažje uporabijo pri reševanju nalog.

V raziskovalni nalogi sva uporabili metodo anketiranja in intervju. Iz intervjuja z gospo Matejo Pirš Pančič sva ugotovili, da se otroci v vrtcu podzavestno, a z velikim veseljem, učijo matematike. Gospa Špela Štefanič nama je povedala, da

se učitelji v prvi triadi zelo trudijo, da bi učencem matematiko predstavili na zanimiv način, torej skozi igre. Na podlagi intervjuja z gospo Jožico Šlamberger pa sva ugotovili, da je uporaba in prepoznavnost matematičnih iger odvisna predvsem od pristopa učitelja. Torej, ker na tržišču ni veliko matematičnih iger za snov tretje triade, si nekateri učitelji igre, ki posameznim učencem zelo pomagajo pri razumevanju, izdelajo kar sami. Anketirali sva učenke in učence tretje in druge triade OŠ Gustava Šiliha Laporje ter učenke in učence tretje triade OŠ dr. Jožeta Pučnika Črešnjevca. Rezultate anket sva analizirali in grafično predstavili.

Izmed petih hipotez, ki sva si jih zastavili na začetku raziskovalne naloge, sva tri potrdili, dveh pa na podlagi rezultatov analize anket ni bilo mogoče ne potrditi in ne ovreči. Ugotovili sva, da se učitelji trudijo vključiti v pouk matematike karseda veliko matematičnih iger.

Prišli sva tudi do ugotovitve, da matematične igre nasploh niso najbolj prepoznavne. Prepoznavne so večinoma v nižjih razredih, kjer so tudi najbolj vključene v pouk matematike. Tudi učenci tretje triade se zavedajo, da se je število matematičnih iger v obdobju od vrtca do višjih razredov osnovne šole občutno zmanjšalo. Teh iger nekateri učenci ne pogrešajo, nekaterim pa se zdijo ure, ko skuša učitelj pouk popestriti s kakšno matematično igro, prav zanimive.

Meniva, da bi se matematične igre morale pogosteje uporabljati, saj zelo pomagajo pri usvajanju določenih snovi. Učenčevo razumevanje snovi je tudi odvisno od tega, kako si zna razloženo snov predstavljati. Matematične igre lahko pomagajo, da si določene vsebine lažje predstavlja in s tem tudi zapomni, prav tako pa z njimi lahko snov uspešno utrjuje in nadgrajuje.

7 LITERATURA IN VIRI

7.1 Literatura

1. Berlinghoff, P. W., Gouvea, Q. F. *Matematika skozi stoletja*. Ljubljana: Modrijan, 2008.
2. Brockstedt, H. *Z igro v matematiko 1*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1978.
3. Einon, D. *Vodnik za zgodnje učenje*. Ljubljana: Didakta, 1988.
4. Fuchs, W. R. *Starši odkrivajo novo matematiko*. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1957.
5. Hogben, L. *Matematika v nastajanju*. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1970.
6. Kamenov, E. *Igra in igrače*. Ljubljana: Zveza prijateljev mladine Slovenije, 1981.
7. *Leksikon Cankarjeve založbe*. Ljubljana: Cankarjeva založba, 1984.
8. Petrović Jesenovec, B., Petrović Jesenovec, S. *Matematika in informatika*. Tržič: Učila, 2001.
9. Zajc, I., Koželj, M. *Matematika v srcu umetnosti*. Nova Gorica: Založba Branko, 2001.

7.2 Viri slikovnega gradiva

1. SLIKA 1: Matematične igre. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 05. 02. 2009.
2. SLIKA 2: Naslovnica knjige Matematika skozi stoletja. Pridobljeno 01. 03. 2009 na spletni strani:
http://www.ena.com/oddelki/knjige/izd_1253_MO305_Matematika_skozi_stoletja
3. SLIKA 3: Otroci si pri učenju matematike pomagajo z nazornimi prikazi. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 12. 02. 2009.
4. SLIKA 4: Učencem prve triade se zdijo sestavljanke zelo zanimive. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 12. 02. 2009.
5. SLIKA 5: Tudi domine z računi so med učenci zelo priljubljena igra. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 10. 02. 2009.

6. SLIKA 6: Lastnoročno izdelane igre so zelo cenjene in praktične. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 10. 02. 2009.
7. SLIKA 7: V trgovinah lahko kupimo različne karte s področja matematike. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 05. 02. 2009.
8. SLIKA 8: Tudi sestavljanje delov celote je lahko igra. Foto: E. Sevšek in S. Strmšek, 05. 02. 2009.

7.3 Ustni viri

1. Mateja Pirš Pančič, dipl. vzg., zaposlena v vrtcu OŠ Gustava Šiliha Laporje.
2. Špela Štefanič, prof. razrednega pouka, zaposlena na OŠ Gustava Šiliha Laporje.
3. Jožica Šlamberger, učiteljica predmetnega pouka, zaposlena na OŠ Gustava Šiliha Laporje.

8 PRILOGE

Priloga 1: Vprašanja za raziskovalni intervju z gospo Matejo Pirš Pančič, vzgojiteljico iz vrtca

1. Ali se že v vrtcu začne spoznavanje osnov matematike? Na kakšen način?
2. Katere matematične vsebine se učijo otroci v vrtcu?
3. Kakšen je njihov odziv na začetno učenje?
4. Ali pri učenju uporabljate kakšne didaktične igre? Katere?
5. Ali se otroci radi igrajo z didaktičnimi igrami?
6. Otroci se skozi igro lahko veliko naučijo in pridobljeno znanje ob igrah tudi utrdijo. Ali si otroci v vaši skupini veliko zapomnijo?
7. Ali se vam način podajanja novih informacij zdi pomemben?
8. Ali se otroci zavedajo, da je to matematika?
9. Kaj lahko vzgojitelji storite za boljše razumevanje matematike?
10. Ali je otrokovo znanje odvisno od vzgojitelja oziroma od njegovega pristopa?

Priloga 2: Vprašanja za raziskovalni intervju z gospo Špelo Štefanič, učiteljico v 1. triadi OŠ

1. Ali se v 1. triadi učenci že zavedajo, da se učijo matematiko?
2. Kakšen pristop uporabite, da prestop iz vrtca v šolo ni preveč občuten?
3. Ali se v 1. triadi gradijo temelji za nadaljnjo nadgradnjo in na kak način?
4. Ali pri tem uporabljate kakšne didaktične igre? Katere?
5. Kakšne popestritve še uporabljate pri urah matematike?
6. Ali mislite, da je za učence dobra gradnja predstav matematike na osnovi didaktičnih iger?
7. Ali so učbeniki in delovni zvezki sestavljeni na učenca prijazen način?
8. Ali je v poučevanje vključena tudi teorija?
9. Kako jo otroci sprejemajo?
10. Ali imajo učenci radi matematiko?

**Priloga 3: Vprašanja za raziskovalni intervju z gospo Jožico Šlamberger,
učiteljico v 3. triadi OŠ**

1. Temelji znanja matematike učencev v 3. triadi naj bi bili že zgrajeni. Ali učenci še potrebujejo nazorne prikaze matematike skozi igro?
2. Ali v pouk vključujete kakšne didaktične igre? Katere?
3. Ali so pri vseh učnih temah možne vključitve didaktičnih iger? Pri katerih je težko vključiti didaktično igro?
4. Kdaj prakticirate didaktične igre? Pri spoznavanju nove snovi ali pri utrjevanju znanja in zakaj?
5. Ali je učenje s pomočjo didaktičnih iger pri učencih zaželeno?
6. Kakšne popestritve še uporabljate pri urah matematike?
7. Ali to učencem pomaga pri razumevanju snovi?
8. Ali so učbeniki prilagojeni za spoznavanje matematike na zanimiv način ali je vanje vključena le teorija?
9. Glede na vašo pestro izkušnost naju zanima tudi, ali ste tudi na začetku vašega poučevanja v pouk vključevali didaktične igre? Katere oziroma zakaj ne?
10. Ali imajo učenci radi matematiko?

Priloga 4: Anketni vprašalnik za učence druge triade

ANKETNI VPRAŠALNIK

V okviru raziskovalne naloge z naslovom Matematika skozi igre raziskujeva, kako so igre vključene v pouk matematike. Prosiva te, da odgovoriš na anonimen vprašalnik. Za sodelovanje se najlepše zahvaljujeva.

Eva Sevšek in Sanja Strmšek,
OŠ Gustava Šiliha Laporje

1. Obkroži razred, katerega obiskuješ.

- A) 4. razred
- B) 5. razred
- C) 6. razred

2. Spol:

- A) Ženski
- B) Moški

3. Imaš rad/-a matematiko?

- A) Da.
- B) Ne.

4. Ali pri pouku matematike uporabljate tudi matematične igre?

- A) Da.
- B) Ne.

5. Poznaš kakšno matematično igro?

- A) Da.
- B) Ne.

Če si odgovoril/-a z DA, katere matematične igre poznaš in s katero se najraje igraš?

6. Se ti zdi matematika zahtevna?

A) Da.

B) Ne.

7. Kaj ti je bolj všeč?

A) Učenje matematike s pomočjo reševanja nalog v zvezek, delovni zvezek ipd.

B) Učenje s pomočjo igranja z matematičnimi igrami.

8. Ali je v pouk matematike vključena tudi kakšna zanimivost?

A) Da.

B) Ne.

Če si odgovoril/-a z DA, katera zanimivost?

9. Kaj te za učenje matematike najbolj motivira?

A) Običajno učenje (npr. razlaga, razgovor, besedilne naloge).

B) Učenje skozi igro.

C) Delovni listi.

D) Matematična raziskava.

E) Drugo: _____

10. Iz česa si več zapomniš?

A) Iz običajnega učenja.

B) Iz učenja skozi igro.

11. V katerem učnem obdobju je po tvojem mnenju vključenih največ iger v pouk matematike?

A) V vrtcu.

B) V 1. triadi.

C) V 2. triadi.

Priloga 5: Anketni vprašalnik za učence tretje triade

ANKETNI VPRAŠALNIK

V okviru raziskovalne naloge z naslovom Matematika skozi igre raziskujete, kako so igre vključene v pouk matematike. Prosiva te, da odgovoriš na anonimen vprašalnik. Za sodelovanje se najlepše zahvaljujete.

Eva Sevšek in Sanja Strmšek,
OŠ Gustava Šiliha Laporje

1. Obkroži razred, katerega obiskuješ

- A) 7. razred
- B) 8. razred
- C) 9. razred

2. Spol:

- A) Ženski
- B) Moški

3. Imaš rad/-a matematiko?

- A) Da.
- B) Ne.

4. Ali pri pouku matematike uporabljate tudi matematične igre?

- A) Da.
- B) Ne.

5. Poznaš kakšno matematično igro?

- A) Da.
- B) Ne.

Če si odgovoril/-a z DA, katere matematične igre poznaš in s katero se najraje igraš?

6. Se ti zdi matematika zahtevna?

A) Da.

B) Ne.

7. Kaj ti je bolj všeč?

A) Učenje matematike s pomočjo reševanja nalog v zvezek, delovni zvezek ipd.

B) Učenje s pomočjo igranja z matematičnimi igrami.

8. Ali je v pouk matematike vključena tudi kakšna zanimivost?

A) Da.

B) Ne.

Če si odgovoril/-a z DA, katera zanimivost?

9. Kaj te za učenje matematike najbolj motivira?

A) Običajno učenje (npr. razlaga, razgovor, besedilne naloge).

B) Učenje skozi igro.

C) Delovni listi.

D) Matematična raziskava.

E) Drugo: _____

10. Iz česa si več zapomniš?

A) Iz običajnega učenja.

B) Iz učenja skozi igro.

11. V katerem učnem obdobju je bilo po tvojem mnenju vključenih največ iger v pouk matematike?

A) V vrtcu.

B) V 1. triadi.

C) V 2. triadi.

D) V 3. triadi.